This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

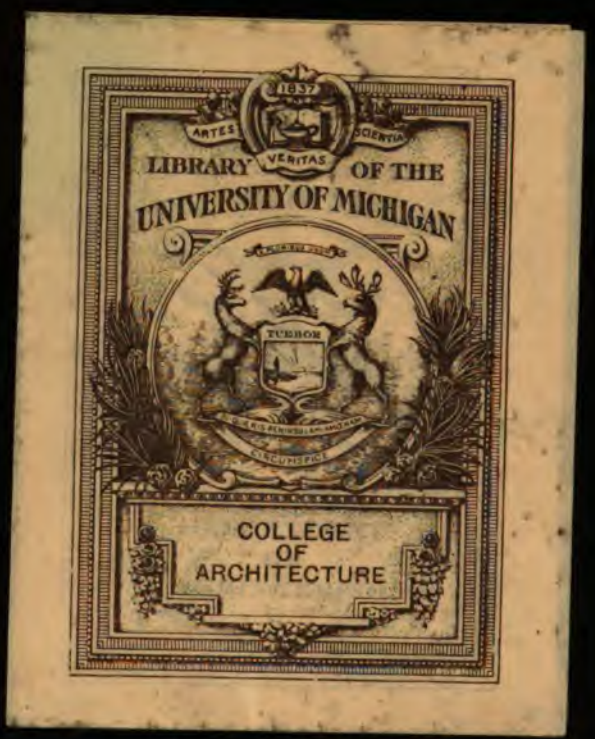
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

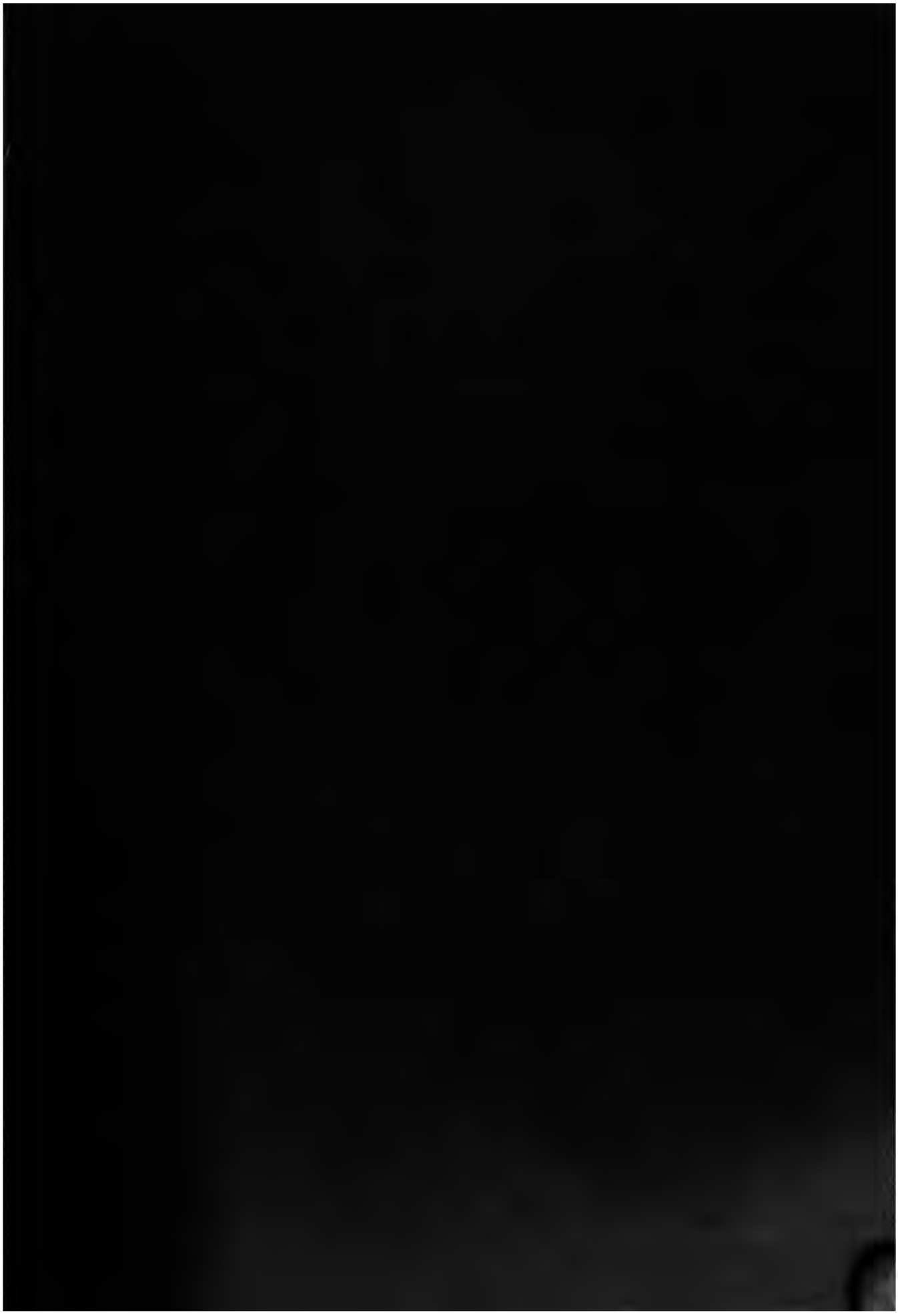
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
COLLEGE
OF
ARCHITECTURE



LIBRARY
720
H23

ARCHITECTUR
LIBRARY
NA
2510
.H24

Gefamtanordnung und Gliederung des »Handbuches der Architektur« (zugleich Verzeichnis der bereits erfchienenen Bände, bezw. Hefte) find am Schluffe des vorliegenden Heftes zu finden.

Jeder Band, bezw. jedes Heft des »Handbuches der Architektur« bildet auch ein für fich abgefchloffenes Buch und ift einzeln käuflich.

HANDBUCH

DER

ARCHITEKTUR.

Unter Mitwirkung von

Geheimrat
Professor Dr. **Josef Durm**
in Karlsruhe

und

Geh. Regierungs- und Baurat
Professor **Hermann Ende**
in Berlin

herausgegeben von

Geheimer Baurat
Professor Dr. **Eduard Schmitt**
in Darmstadt.

Dritter Teil:

DIE HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

3. Band, Heft 3:

Ausbildung der
Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen.

ARNOLD BERGSTRÄSSER VERLAGSBUCHHANDLUNG (A. KRÖNER)
STUTTGART 1903.

DIE

HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

DES

HANDBUCHES DER ARCHITEKTUR

DRITTER TEIL.

---

3. Band, Heft 3:

Ausbildung der Fufsboden-, Wand- und Deckenflächen.

Von

Hugo Koch,

Geh. Baurat und Profeſſor an der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg

---

Mit 515 in den Text eingedruckten Abbildungen, ſowie 1 in den Text eingehefteten Tafel.

STUTTGART 1903.

ARNOLD BERGSTRÄSSER VERLAGSBUCHHANDLUNG

A. KRÖNER.

Das Recht der Ueberſetzung in fremde Sprachen bleibt vorbehalten.

Druck der UNION DEUTSCHE VERLAGSGESELLSCHAFT in Stuttgart.

Handbuch der Architektur.

III. Teil.

Hochbaukonſtruktionen.

3. Band, Heft 3.

INHALTSVERZEICHNIS.

Konſtruktionen des inneren Ausbaues.

3. Abſchnitt.

Ausbildung der Fußboden-, Wand- und Deckenflächen.

	Seite
A. Ausbildung der Fußbodenflächen	1
1. Kap. Fußböden aus natürlichem Stein	2
2. Kap. Fußböden aus künſtlichem Stein, Glas u. ſ. w.	10
a) Fußböden aus gewöhnlichen hartgebrannten Mauerſteinen oder Klinkern	11
b) Fußböden aus Zement- oder Kunſtſteinflieſen	14
c) Fußböden aus Flieſen von gebranntem Ton	16
d) Glasflieſen	26
e) Terrazzoflieſen	26
f) Aſphaltplatten und Gummiflieſen	27
3. Kap. Fußböden aus ſteinartigen Stoffen (Eſtriche und Moſaikböden)	28
a) Lehmeſtriche	29
b) Gipseſtriche	30
c) Kalkeſtriche	32
d) Zement- und Traſſeſtriche	32
e) Aſphalteſtriche	34
f) Terrazzo- und Granito-Fußböden	37
g) Moſaik-Fußböden	38
4. Kap. Fußböden aus Holz	50
a) Blindböden	55
b) Rauhe Dielenfußböden	55
c) Gehobelte Dielenfußböden	56
d) Tafelfußböden	63
e) Riemchen-, Fiſchgrat-, Stab- und Kapuzinerfußböden	65
f) Riemchenfußböden in Aſphalt	72

179236

Seite

g) Parkettfufsböden 74
h) Bewegliche Fufsböden 80
i) Holzmofaik-Fufsböden 82
k) Latten- oder Roftfufsböden 82
l) Klotzpflafter 83
5. Kap. Fufsböden aus holzartigen Stoffen 84
a) Korkteppiche und Aehnliches 85
b) Holzartige Maffen, zu Tafeln gepreft und gehärtet 90
c) Breiige Maffen, eftrichartig aufgetragen 91
6. Kap. Fufsbodenüberzüge 92
7. Kap. Gefamtbehandlung der Fufsbodenflächen 97

B. Ausbildung der Wandflächen 101
8. Kap. Ausbildung unverkleideter Wände 101
9. Kap. Wandbekleidungen aus natürlichem Stein 106
10. Kap. Wandbekleidungen aus künftlichem Stein und aus Glas 109
11. Kap. Wandbekleidungen aus fteinartigen Stoffen 134
12. Kap. Anftrich und Bemalung der Wände 149
a) Handwerksmäfsige Anftriche und Malereien 149
b) Künftlerifche Malerei 167
13. Kap. Wandbekleidungen aus Holz 180
a) Fufs-, Sockel- und Wandleiften 189
b) Eigentliche Paneele, Lambris und Täfelungen 192
14. Kap. Wandbekleidungen und Wandbehänge mit Papier, Leder und gewebten Stoffen . . 205
15. Kap. Gefamtbehandlung der Wandflächen 214

C. Ausbildung der Deckenflächen 223
16. Kap. Ausbildung maffiver Decken (Gewölbte, Betondecken u. f. w.) 223
17. Kap. Bekleidung der maffiven Decken mit fteinartigen Stoffen 240
18. Kap. Ausbildung der hölzernen Decken (Balkendecken u. f. w.) 276
19. Kap. Bekleidung der Decken mit Holz und holzähnlichen Stoffen 298
20. Kap. Ausbildung und Bekleidung der Decken mit anderweitigen Stoffen 326
21. Kap. Bekleidung der Decken mit verfchiedenartigen Stoffen 334
22. Kap. Gefamtbehandlung der Deckenflächen 351

Tafel bei S. 350:

Feftfaal des früheren Rathaufes zu Paris.

3. Abſchnitt.

Ausbildung der Fuſsboden-, Wand- und Deckenflächen.

1. Begriffsbeſtimmung.

Unter Ausbildung der Fuſsboden-, Wand- und Deckenflächen iſt die Bekleidung der Fuſsböden, Wände und Decken mit irgend welchen, ſei es zum Schutz oder zur Befeſtigung, ſei es zur Verzierung beſtimmten Stoffen, nicht aber die Konſtruktion und Ausführung der Fuſsböden, Wände und Decken ſelbſt verſtanden, bezüglich deren auf Teil III, Band 2, Heft 1 bis 3 dieſes »Handbuches« verwieſen werden muſs.

A. Ausbildung der Fuſsbodenflächen.

2. Vorbemerkungen.

Fuſsboden im engeren Sinne nennt man eine künſtlich hergeſtellte, ebene, meiſt wagrechte Fläche, welche auſserhalb oder innerhalb der Gebäude zum Begehen durch Menſchen, nicht aber zum Befahren durch Wagen u. ſ. w. dient. Flächen, welche dem Wagen-, jedoch auch dem Fuſsgängerverkehr dienen, kommen beim Hochbau im ganzen ſelten, hauptſächlich bei ſolchen Gebäuden vor, welche, von der Straſsenlinie zurückliegend, auf gröſserem, gewöhnlich mit Gartenanlagen geſchmücktem Grundſtücke errichtet werden ſollen. Es würde zu weit führen, auf die Befeſtigung dieſer Zufuhrwege hier näher einzugehen.

In Bezug auf die Befeſtigung der Bürgerſteige und Hofflächen ſei aber auf Teil III, Band 6 (Abt. V, Abſchn. 3, Kap. 1) dieſes »Handbuches« verwieſen.

3. Einteilung.

Die Fuſsböden im Inneren der Gebäude laſſen ſich einteilen in:

1) Fuſsböden aus natürlichem Stein;
2) Fuſsböden aus künſtlichem Stein;
3) Fuſsböden aus ſteinartigen Stoffen (Eſtriche u. ſ. w.);
4) Fuſsböden aus Holz, und
5) Fuſsböden aus holzartigen und ähnlichen Stoffen.

1. Kapitel.

Fufsböden aus natürlichem Stein.

4. Rauher Belag.

Von den Fufsböden aus natürlichem Stein kommen im Inneren der Gebäude nur die Plattenbeläge in Betracht.

Ueber Fufsböden bei den Griechen ſiehe Teil II, Band 1 (Art. 28 ff., S. 53 ff.[1]), über Fufsböden bei den Römern Teil II, Band 2 (Art. 210, S. 233 u. Art. 389, S. 358) dieſes »Handbuches«. Im übrigen ſollen ſpäter noch einige geſchichtliche Angaben über Plattenbeläge und Moſaikfufsböden folgen.

Der ſog. rauhe Plattenbelag wird nur an Orten, welche in der Nähe von Fundſtätten der Materialien liegen, angewendet. Hierbei werden plattenartig brechende Steine ohne weitere Bearbeitung und ohne Auswahl in den verſchiedenſten Gröfsen und Formen moſaikartig nebeneinander verlegt. Die Oberfläche der Platten beſteht aus der ziemlich glatten und ebenen Spaltfläche; es ſind ſchieferige Geſteine. Wo das Material überhaupt in gröfseren Abmeſſungen bricht, werden, wie dies z. B. im ſüdlichen Tirol zu ſehen iſt, häufig grofse, auch nur geſpitzte Platten in der ganzen Breite der Flure und Gänge verlegt.

Dies genügt in vielen Verhältniſſen; doch iſt dabei zu beachten, daſs Staub und ſonſtige Unreinlichkeiten, welche ſich in den Vertiefungen der Oberfläche der Platten, beſonders letzterer Art, anſammeln, ſich ſchwerer beſeitigen laſſen als bei glattem Material, und daſs etwa darüber gelegte Läufer (Teppiche) infolge der Unebenheiten der Unterlage ſtark angegriffen werden und der ſchnellen Abnutzung unterworfen ſind.

5. Bearbeitung und Abmeſſungen der Platten.

Für die Verſendung nach entfernteren Orten werden die Platten jedoch durch Bearbeitung der Kanten in beſtimmte Formen gebracht und auch in der Oberfläche je nach der Geſteinsart geſpitzt oder geſtockt, ſcharriert oder gekrönelt, meiſt aber geſchliffen und ſogar poliert. Dieſe Platten oder Flieſen erhalten hauptſächlich eine quadratiſche Form in Gröfsen von 25 bis 60 cm Seitenlänge und darüber bei einer Stärke von 2 bis 6 cm. Man findet ſie meiſtens auf Lager vorrätig, ſo daſs ſie eine gewöhnliche Handelsware ſind.

6. Verlegen der Platten.

Das Verlegen der Platten richtet ſich ganz nach ihrer Stärke und nach der Benutzungsart des Fufsbodens. Für ſehr ſtarke Platten genügt eine Sandbettung und nachträgliches Vergieſsen der Fugen mit einem Mörtel; doch iſt es immer beſſer, auch bei bloſser Sandbettung die Platten völlig in Mörtel zu verlegen. Gewöhnlich bedarf der Plattenbelag aber einer feſten Unterlage in Geſtalt eines flachſeitigen Ziegelpflaſters, einer 6 bis 10 cm ſtarken Schicht von magerem Beton oder doch wenigſtens einer ebenſo ſtarken, feſtgeſtampften Lage von Ziegelbruch (Klamotten), welche mit einem dünnflüſſigen Mörtel übergoſſen iſt. Sehr gut läſst ſich als Unterlage auch der Grand, die ſteinigen, beim Kalklöſchen zurückbleibenden Reſte, verwenden, der gleichfalls in dünner Lage aufgebracht und feſtgeſtampft wird. Ein Mörtelguſs iſt hierbei überflüſſig.

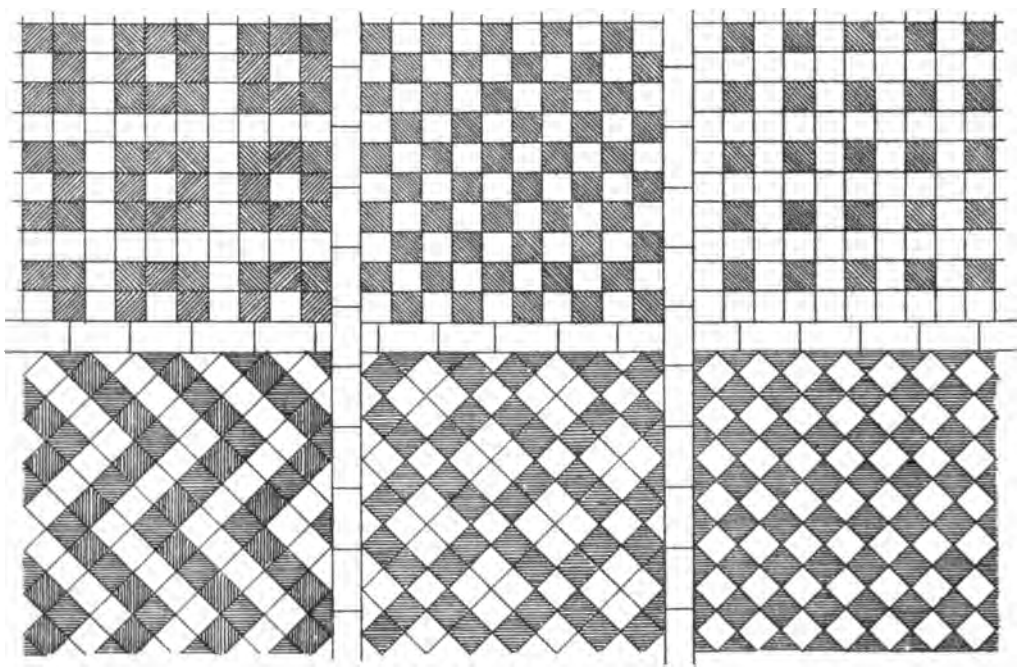
7. Muſterung der Plattenfufsböden.

Wie bereits erwähnt, ſind quadratiſch geformte Platten am billigſten; auch iſt es das einfachſte und wohlfeilſte, ſie parallel zu den Wänden zu verlegen. Um den Belag etwas weniger einförmig zu geſtalten, kann man durch Verwendung ungleich gefärbter Platten ein ſchachbrettartiges oder ſonſtiges Muſter erzielen, wie Fig. 1 einige Beiſpiele dafür gibt; doch muſs man hierbei auf Benutzung gleich harter Materialien achten, weil ſonſt durch Auslaufen des weicheren Geſteines der

[1] 2. Aufl.: Art. 54 ff., S. 74 ff.

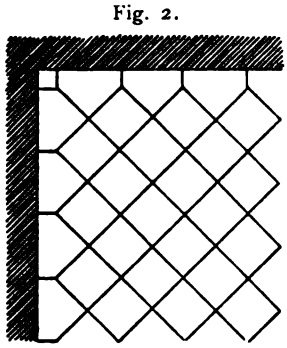
Fufsboden binnen kurzer Zeit zerftört werden würde. Denn fobald erft die weicheren Platten bis in die Nähe ihrer Kanten abgenutzt find, werden auch diejenigen der härteren Steine angegriffen, und die Befchädigung fchreitet dann fchnell vorwärts. Es ift befonders vorteilhaft, wenn man zur Erzielung von Abwechfelungen in der Färbung völlig gleichartiges Material benutzen kann, wie es fich beim Jurakalk von Solnhofen, in den Sandfteinbrüchen an der Wefer im Sollinggebirge u. f. w. vorfindet.

Fig. 1.



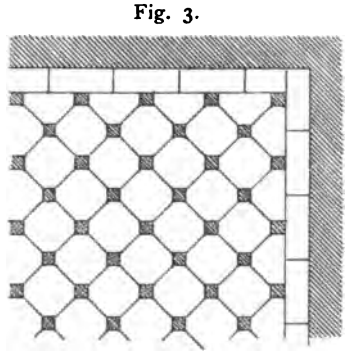
Einfache Fliefenfufsböden.

Fig. 2.



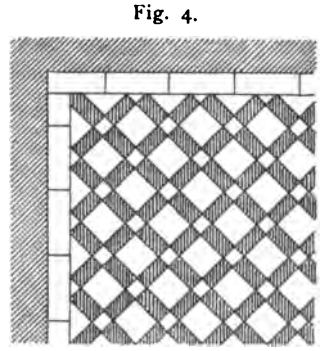
Anfchlufs des Fliefenbodens an die Wände.

Fig. 3.



Fufsboden mit achteckigen Fliefen.

Fig. 4.



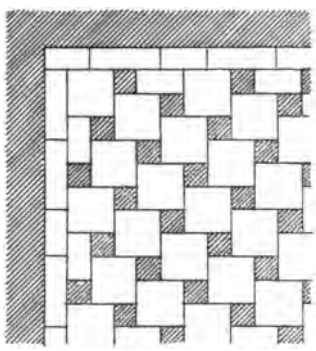
Fufsboden mit ungleich grofsen Fliefen.

Ein wenig teuerer als die Anordnung der Platten mit ihren Kanten parallel zu den Wänden des Raumes ift das Verlegen mit unter 45 Grad gerichteten Seiten (Fig. 1 u. 2), weil die an den Rändern des Raumes zu verwendenden dreieckigen Platten gewöhnlich nicht auf Lager find, fondern erft auf Beftellung gearbeitet werden müffen. Durch die Verlängerung oder Verkürzung der kleinen Seiten diefer Randplatten läfst fich der Belag jeder Gröfse des Raumes in unauffälliger Weife

anpaſſen, was nur dann vermeidbar iſt, wenn die Fuſsbodenfläche zunächſt mit einem Frieſe eingefaſst wird, deſſen Breite den Abmeſſungen des Raumes entſprechend wechſeln muſs, ſobald die Zahl der Platten in ſeiner Gröſse nicht genau aufgehen ſollte.

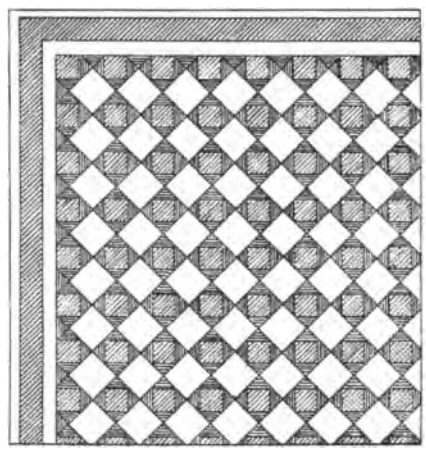
Anſprechender, aber noch teuerer wird der Belag bei Verwendung ſechs- oder achteckiger Flieſen mit 4 langen und 4 kurzen Seiten, wie dies Fig. 3 erläutert.

Fig. 5.



Fuſsboden mit ungleich groſsen Platten.

Fig. 6.

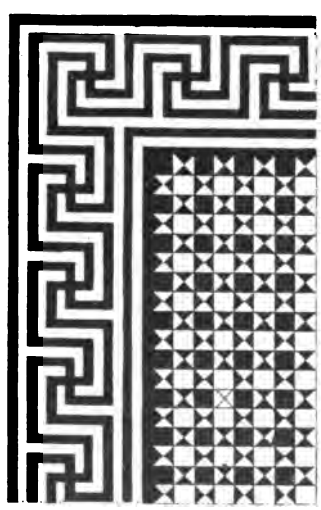


Fuſsboden in der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg.

Letztere ſind aus dem Grunde vorteilhaft, weil durch Abſtumpfung des rechten Winkels die ſehr leicht beim Tranſport vorkommenden Beſchädigungen der Spitzen verhütet werden. Zwiſchen die groſsen achtſeitigen Platten müſſen kleinere, quadratiſche eingefügt werden, von denen dasſelbe gilt, was vorher über die gleichmäſsige Härte der Steine geſagt wurde.

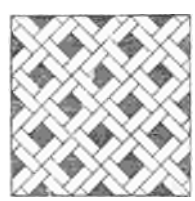
Mitunter kann es erwünſcht ſein, das Muſter aus Platten von ungleicher Gröſse zuſammenzuſetzen, weil es dadurch möglich wird, auch einen Teil des Abfalles noch zu benutzen; Fig. 4 u. 5 liefern dafür Beiſpiele. In den Hallen der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg wurden zum Belage ſogar dreieckige Platten verwendet, wobei das Muſter aus Carraramarmor, belgiſchem *Rouge fleuri* und ſchwarzem Namur zuſammengeſetzt iſt, wie aus Fig. 6 hervorgeht. Unruhiger wirkt das in Fig. 7 wiedergegebene, in früheren Zeiten oft vor-

Fig. 7.



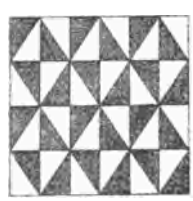
Fuſsboden mit dreieckigen Platten.

Fig. 8.



Fuſsboden mit Flechtwerkmuſter.

Fig. 9.



Fuſsboden mit ungleichſeitigen Dreiecken.

kommende Muſter. Selbſt aus ungleichſeitigen Dreiecken waren im XVII. und XVIII. Jahrhundert die Fuſsböden manchmal zuſammengeſetzt (Fig. 9).

Unangenehm ſind würfelförmige und überhaupt ſolche Muſterungen, welche den Anſchein erwecken, als müſſe man auf ſcharfen Kanten von Körpern oder auf Gitterwerk gehen. Fig. 10 u. 11 [2]) geben Beiſpiele dieſer Art; inmitten der zu den Mäandereinfaſſungen gehörigen Quadrate glaubt man ſelbſt auf dünne Stifte zu treten.

Fig. 10.

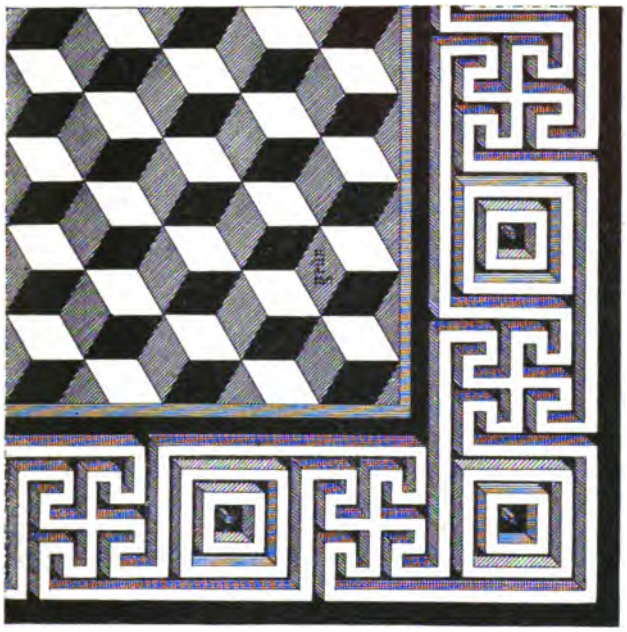
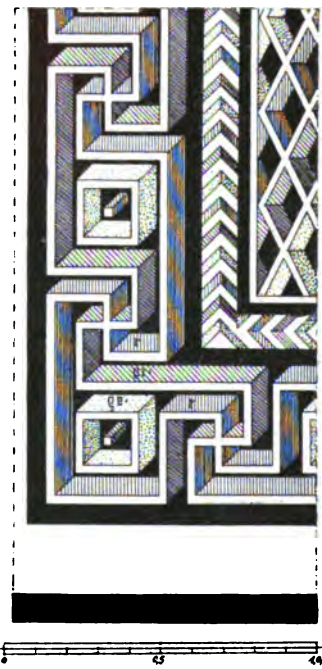


Fig. 11 [2]).



Fuſsboden mit Würfel- und Gittermuſter [2]).

Weicht man von der Verwendung quadratiſcher oder aus einem Quadrat zurechtgeſchlagener Platten ab, ſo ſind Muſter, wie die z. B. in Fig. 8, 12 u. 13 dargeſtellten, wo längliche Platten ein Flechtwerk bilden, immer noch am billigſten. Solche Muſterungen laſſen jedoch die angenehme Ruhe der früher angegebenen vermiſſen, und beſonders iſt dies bei denjenigen der Fall, wo die quadratiſchen, eingeſchobenen Plättchen ſehr klein ſind. Erfordert es aber die Geſtalt des Raumes, daſs in dem durch Fig. 3 verdeutlichten Schema die achtſeitigen Platten nicht mehr aus einem Quadrat hergeſtellt werden können, ſondern daſs dazu ein Rhombus benutzt werden muſs, weil ſonſt dieſe Flieſen in der Gröſse von den regelmäſsig achtſeitigen zu ſehr abweichen würden, ſo verteuert dies den Fuſsboden ſehr erheblich (Fig. 14).

Das Verlegen der Platten erfolgt von der Mitte des Raumes aus nach den Seiten hin, um dort etwaige Unregelmäſsigkeiten durch das Behauen der Frieſsſtreifen ausgleichen zu können.

8. Entfernen von Flecken.

Tinten-, Oelflecke und dergleichen, durch welche Steinfuſsböden (beſonders in Unterrichtsanſtalten) oft verunreinigt werden, laſſen ſich nur ſchwer entfernen. Das einzige Mittel iſt faſt vorſichtiges Behandeln mit Salzſäure und ein darauffolgendes Abſchleifen der beſchädigten Platten mit einem weichen und feinkörnigen Sandſteine. (Siehe auch das in Art. 14 darüber bei den Marmorfuſsböden Geſagte.)

[2]) Fakſ.-Repr. nach: ZAHN. Die ſchönſten Ornamente u. ſ. w. Berlin 1828. Fig. II, S. 99 u. III, S. 16.

9. Granitplatten.

Von den in Deutſchland am meiſten zu Fuſsbodenbelägen verwendeten natürlichen Geſteinen ſind zu nennen:

1) Geſchliffene und ſchleifrecht geſtockte Granitplatten. Dieſe Fuſsböden, bei denen die Platten jede beliebige Gröſse und Form haben können, ſind ſehr teuer, beſonders dann, wenn es die Verhältniſſe fordern, die Platten in beſtimmten Stärken, wie z. B. über Wölbungen, zu verwenden, ſo daſs ſie deshalb auch an den Lagerflächen bearbeitet oder gar mit der Säge geſchnitten werden müſſen. Sorgfältig bearbeiteter Granitfuſsboden hat aber den Vorzug groſser Sauberkeit, leichter Reinigung und langer Dauer. Der Fuſsboden in der Eingangshalle und im Hofe der Ruhmeshalle zu Berlin iſt in dieſer Weiſe aus fleiſchfarbenem Fiſchbacher (Rieſengebirge) und grauem Granit der ſächſiſchen Lauſitz ausgeführt.

Fig. 12.

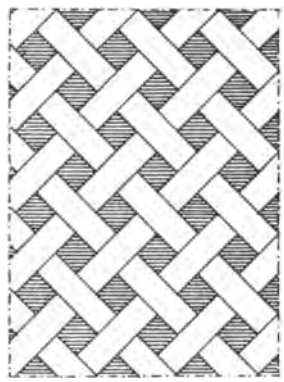
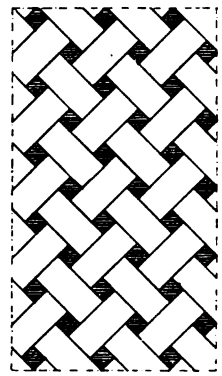


Fig. 13.

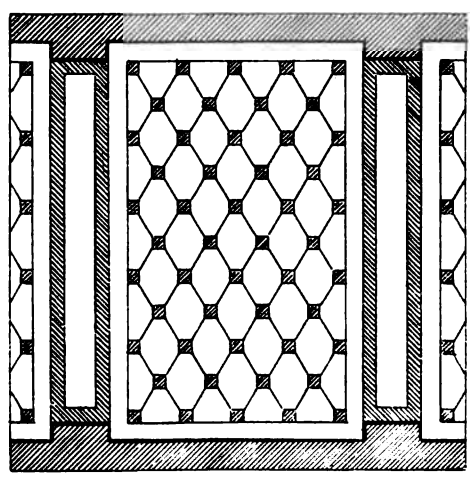


Fuſsböden mit Flechtwerkmuſter.

10. Sandſteinplatten.

2) Die Hauptbezugsquelle für Sandſteinplatten in Deutſchland ſind die Brüche im Sollinggebirge, welche den ſog. »Sollinger Sandſtein« liefern. Derſelbe gehört der Buntſandſteinformation an, wird von vielen Firmen in Carlshafen an der Weſer, Stadtoldendorf und Holzminden im Herzogtum Braunſchweig gewonnen und als Handelsware verkauft. Die Farbe des Steines iſt hauptſächlich rot; doch finden ſich auch graue Bänke vor. Die hiervon gebrochenen Platten ſind aber nur in geringeren Abmeſſungen zu haben. Der Sandſtein hat eine Druckfeſtigkeit von 550 bis 850 kg für 1 qcm und ein Einheitsgewicht von 2,46 bis 2,83, iſt ziemlich wetterbeſtändig und infolge ſeines Glimmergehaltes leicht ſpaltbar. Die Platten werden »naturglatt«, »halb« und »ganz geſchliffen« geliefert, wonach ſich der Preis viel mehr als nach der Gröſse und Stärke richtet; letztere beträgt 2 bis 6 cm und beeinfluſst weſentlich die Tranſportkoſten.

Fig. 14.



Fuſsboden mit rhombiſchen Flieſen.

Der Sandſtein iſt zum Belage in beſſeren Räumen unbrauchbar, weil er jede Art Flüſſigkeit begierig anſaugt, infolgedeſſen leicht fleckig wird und auch in Bezug auf Gleichmäſsigkeit der Abnutzung nicht einwandfrei iſt. Er dient alſo hauptſächlich als brauchbares Material für Kellereien, Lagerräume, Terraſſen, überhaupt auch für Orte, wo es darauf ankommt, daſs ein rauher Fuſsboden die Gefahr des Ausgleitens vermindere. Stärkere Platten können auf Sandbettung in Zementmörtel verlegt werden, wobei ſich allerdings häſsliche Waſſerränder bilden werden, die aber dort, wo der Fuſsboden häufiger betreten wird, durch die Abnutzung bald verſchwinden. Schwächere Platten dagegen müſſen

eine feſte Unterbettung von magerem Beton, Ziegelbrocken mit Mörtelüberguſs, Grand u. ſ. w. erhalten, wie ſie in Art. 6 (S. 2) beſchrieben wurde, und werden darüber in Kalkmörtel mit etwas Zementzuſatz verlegt. Ihre Oberfläche muſs ſehr bald vom anhaftenden Mörtel durch Uebergieſsen mit reinem Waſſer und Abbürſten gereinigt werden, was ſpäter nur durch groſse Koſten verurſachendes Abſchleifen geſchehen könnte. Durch gleichzeitige Verwendung des grauen und roten Steines laſſen ſich in paſſender Weiſe Muſterungen erzielen.

Geringeres Material wird noch an mehreren anderen Orten, z. B. bei Lähn in Schleſien gewonnen.

Auch zur Verwendung für Fuſswege im Freien ſind dieſe Sandſteine geeignet, insbeſondere die belgiſchen *Platines*, nach der Schablone aus ſehr hartem Kalkſandſtein mit nur 10 bis 14 cm Seitenlänge gearbeitete Platten, welche den Vorzug haben, im Winter nicht ſo glatt zu werden, wie z. B. die Granitplatten.

11. Tonſchieferplatten.

3) Tonſchiefer iſt ein weiches Geſtein, welches ſchon durch Stoſsen mit härteren Gegenſtänden ſehr leicht Schrammen erhält, die dann infolge ihrer weit helleren Färbung ſtark in das Auge fallen und das Ausſehen des Fuſsbodens verunſtalten. Allerdings läſst ſich die hellere Färbung durch Abwaſchen des Fuſsbodens mit Waſſer zum gröſsten Teile leicht entfernen; immerhin aber bleibt Schiefer wegen ſeiner Weichheit und geringen Widerſtandsfähigkeit gegen Abnutzung ein für Fuſsbodenbeläge wenig empfehlenswertes Material. Beſonders iſt davon abzuraten, zur Erzielung von Abwechſelung in der Farbe Schieferplatten zuſammen mit Marmor oder ſonſt einem härteren Geſtein zu benutzen, weil dann, wie in Art. 7 (S. 2) erwähnt, der Fuſsboden binnen recht kurzer Zeit völlig zerſtört wird. Oel ſaugt Schiefer begierig an, und die dadurch entſtehenden dunkeln und häſslichen Flecke laſſen ſich nur ſchwer entfernen. Die Gröſse der Platten richtet ſich nach ihrer Stärke und umgekehrt; doch ſollte man unter 2 cm Dicke überhaupt nicht heruntergehen. In Deutſchland werden die meiſten und beſten Schieferplatten von Nuttlar a. d. Ruhr und von Leheſten in Sachſen-Meiningen bezogen, in den Küſtenorten meiſt noch aus England. In Paris verwendet man vielfach Schieferbeläge in 2 bis 2,5 cm Stärke und in quadratiſcher, rautenförmiger, polygonaler oder ſelbſt runder Geſtalt.

12. Kalkſteinplatten.

4) Von heimiſchem Material wird am meiſten der Jurakalk von Solnhofen und Pappenheim in der bayeriſchen Provinz Schwaben benutzt, deſſen plattenartig brechendes Geſtein zur Erfindung des Steindruckes führte und auch heute noch ausſchlieſslich hierzu verwendet wird. Der Solnhofener Plattenkalk iſt auſserordentlich dünn und regelmäſsig geſchichtet, ganz dicht, meiſtens hellgelb, aber auch, obwohl ſeltener, bräunlich oder bläulich grau und von einziger Reinheit und Gleichförmigkeit des Kornes. Die Flieſen laſſen ſich demnach leicht ſpalten, ſehr fein ſchleifen und ſogar polieren; die Kanten werden durch Abtrennen mit einem Eiſen, welches groſse Aehnlichkeit mit dem Scharriereiſen hat, ſehr ſcharf. Im Freien ſind die Solnhofener Flieſen ihrer geringen Wetterbeſtändigkeit wegen unbrauchbar; ſie blättern infolge der Einwirkung von Feuchtigkeit und Froſt ab. Im Inneren iſt jedoch ihre Haltbarkeit ausgezeichnet, und nur ein Fehler haftet ihnen an: nach längerem Betreten derſelben hinterläſst der Fuſs auf hölzernem Fuſsboden häſsliche weiſse Spuren, ein Zeichen der Abnutzung des Steines, die aber nur ſo gering und gleichmäſsig iſt, daſs ſich ſelbſt nach langen Jahren keine Vertiefungen in einzelnen Flieſen bilden. Die Platten haben eine Stärke von 2 bis 4 cm und verlangen deshalb eine der bereits wiederholt angegebenen Unterbettungen. Das Verlegen geſchieht in einem

Mörtel von Fettkalk mit Gipszuſatz oder in hydrauliſchem Kalkmörtel, ſeltener in Zement- oder verlängertem Zementmörtel, weil dieſer die ſtärkſten Waſſerränder hervorruft, die auch bei dieſem Material aber nach einiger Zeit infolge der Abnutzung und Reinigung mit Waſſer verſchwinden. In Frankreich wird dem Gipsmörtel etwas Kienruſs beigemiſcht, um ihn an zu ſchnellem Abbinden zu hindern; ſonſt ſetzt man dem zur Mörtelmiſchung benutzten Waſſer auch etwas Alkohol oder Boraxlöſung zu oder verwendet »geglühten« Gips, über den ſpäter beim Gipseſtrich das Nötige geſagt werden wird.

Zur Erzielung von Muſtern kann man am zweckmäſsigſten die grauen Solnhofener Platten neben den gelben, ſonſt aber nur harte Marmorarten, nicht aber Schiefer benutzen, welcher ſehr bald infolge ſeiner erheblich gröſseren Weichheit die Zerſtörung des Fuſsbodens verurſachen würde.

In den Städten der Oſtſeeküſte, Lübeck, Roſtock, Wismar u. ſ. w., kommen vielfach die ſog. »ſchwediſchen« Flieſen zur Verwendung: Kalkſteinplatten von der Inſel Oeland. Ihre Stärke beträgt 3 bis 5 cm; ihre Form iſt quadratiſch mit 44 cm Seitenlänge oder auch rechteckig mit Seitenlängen von 44×67 cm.

In Paris werden hauptſächlich die härteren Kalkſteine von Grimault, Créteil und Tonnerre oder auch ſchwarzer belgiſcher Marmor zu Fuſsbodenbelägen benutzt. Durch eine Tränkung mit *Keſsler*'ſchen Fluaten (ſiehe die unten genannte Druckſchrift[8]) ſucht man die immerhin weichen Kalkſteine widerſtandsfähiger zu machen.

13. Marmorbeläge. 5) Der Marmorbelag wird für reichere Ausführungen benutzt, und zwar ſind die Platten dann meiſtens geſchliffen, ſeltener poliert, weil die Politur ſehr bald durch das Betreten beſchädigt wird und deshalb durch Decken geſchützt werden muſs, durch welche der Fuſsboden dem Anblick wieder entzogen wird.

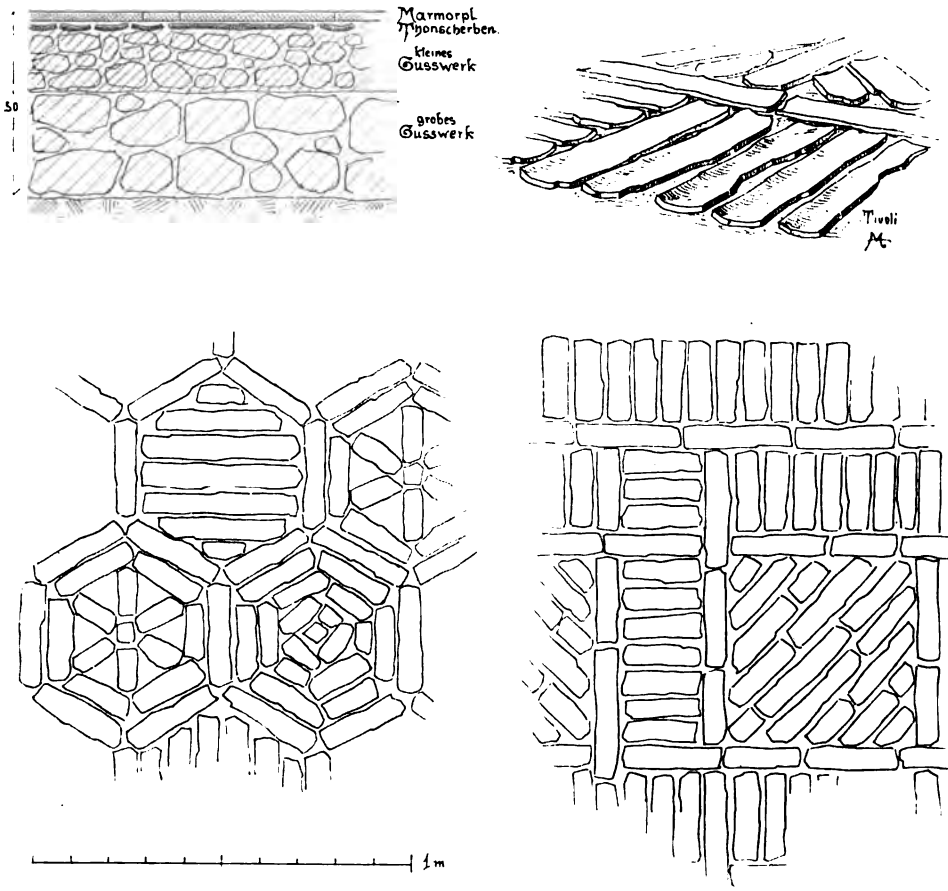
Auch hierbei iſt auf die Zuſammenſtellung von Steinen gleicher Härte zu ſehen. Dem Unterpflaſter und dem Mörtel, der zum Verlegen der Flieſen benutzt wird, iſt die gröſste Beachtung zu ſchenken. Wie ſorgfältig die Römer den Untergrund befeſtigten, geht aus Fig. 15 bis 18 (einer dankenswerten Aufnahme *Mohrmann*'s in Tivoli) hervor. Der ganze Fuſsboden hatte hiernach eine Stärke von 0,50 m und beſtand aus einer feſtgeſtampften Unterlage von grobem Guſswerk, welche von einer etwas ſchwächeren aus feinerem Beton überdeckt war; hierüber war eine Schicht flacher Tonſcherben ausgebreitet, welche die verſchiedenartigſten Muſter bildeten, und erſt darauf folgte der Marmorplattenbelag.

Am beſten tut man, beim Verlegen der Flieſen Gips gänzlich auszuſchlieſsen, weil durch dieſen in Verbindung mit den Alkalien des Zements, der häufig bei der Unterbettung gebraucht wird, ſehr erhebliche Zerſtörungen des Marmors hervorgerufen werden. Selbſt Marmorarten, wie der unter dem Namen »belgiſcher Granit« bekannte Kohlenkalk, der im Freien ziemlich wetterbeſtändig iſt, zeigt nach einiger Zeit recht unangenehme weiſse Ausſchläge, welche die Politur vernichten; ſpäter entſtehen ſogar tiefe Löcher an allen denjenigen Stellen, die von dem Mörtelwaſſer durchdrungen werden. Es iſt die Bildung des Glauberſalzes (des ſchwefelſauren Natriums), welches wohl auch hier die Zerſtörungen verurſacht, wie dies bei Sandſteinen erwieſen iſt. Man ſollte bei Verwendung von Marmorflieſen demnach Gipsmörtel überhaupt nicht gebrauchen, obgleich einige Marmorſorten, wie Carrara-, Kunzendorfer und Seitenberger Marmor u. ſ. w., davon gar nicht angegriffen zu werden ſcheinen. Auch reiner Zementmörtel ſollte von der Benutzung ausgeſchloſſen werden, weil er minde-

[8] HAUENSCHILD, H. Die *Keſsler*'ſchen Fluate. 2. Aufl. Berlin 1895.

ſtens häſsliche Waſſerränder und Zerſtörungen der Politur verurſacht. Demnach bleibt nur Mörtel aus kohlenſaurem Kalk mit Zuſatz von Ziegelmehl oder ein hydrauliſcher Kalk, wie derjenige von Beckum und Recklinghauſen in Weſtfalen, empfehlenswert.

Fig. 15 bis 18.



Untergrund für römiſche Marmorfuſsböden zu Tivoli.

Von den für Fuſsbodenplatten gebräuchlichen Marmorarten ſeien folgende erwähnt:

1) Inländiſche.

α) Weiſse und graue: Groſs-Kunzendorf bei Neiſse in Schleſien; dieſer Marmor iſt ſehr hart und haltbar und wird in weiſsen, blau- und bräunlich-grauen Tönungen gefunden. Dann Seitenberg bei Landeck und Wolmsdorf in Schleſien (Grafſchaft Glatz); der Stein iſt meiſt weiſs, ſchwärzlich und auch rötlich geflammt und geadert, aber auch einfach hellgrau, eine der dauerhafteſten Marmorſorten. Der Marmor von Auerbach an der Bergſtraſse iſt ein dem Kunzendorfer ähnliches Material.

β) Graue und bräunlich-graue: die Marmorarten von Villmar, Balduinſtein, Schuppach an der Lahn u. ſ. w., ſowie die ähnlich gefärbten von Allagen, Warſtein, Brilon, Soeſt, Rüthen u. ſ. w. in Weſtfalen; ferner der grau und grün geaderte Marmor von Saalburg in Reuſs j. L.

γ) Rote und bräunlich-rote an denſelben Orten, wobei zu bemerken iſt, daſs der rote Saalburger den belgiſchen *Rouge ſleuri* an Schönheit weit übertrifft.

δ) Dunkelgraue bis ſchwarze finden ſich hauptſächlich in der Nähe der vorher genannten naſſauiſchen und weſtfäliſchen Orte, ſowie bei Cornelymünſter und Raeren bei Aachen.

ε) Fleiſchfarbenen, ſehr harten Marmor liefern die Brüche am Untersberg bei Reichenhall in Bayern.

ξ) Gelblich iſt der vorher genannte Solnhofener Stein.

2) Ausländiſche.

α) Weiſse und graue: der italieniſche Carraramarmor, ſowie der *Bardiglio* aus denſelben Brüchen.

β) Dunkelblau-graue: der Marmor von Lindewieſe und Goldenſtein in Oeſterreich-Schleſien; erſterer hart und deshalb mit Kunzendorfer und Seitenberger zuſammen brauchbar; letzterer feinkörniger und weicher.

γ) Rote (weiſs geadert und gefleckt): die belgiſchen *Rouge fleuri, Rouge royal, imperial* u. ſ. w., die franzöſiſchen *Griotte d'Italie* und *Rouge de Languedoc.*

δ) Schwärzliche bis ſchwarze: belgiſcher Granit, St. Anne, Namur u. ſ. w., der ſchön gelb und roſa geaderte *Portoro* aus der Gegend von Spezia.

ε) Braune: der unter dem Namen »Veroneſer« bekannte Marmor von Südtirol und Oberitalien. (Sehr ſchön mit Carrara zuſammen in der Walhalla bei Regensburg.)

ξ) Gelbe: *Giallo di Siena.*

η) Graue und bräunlich-hellgelbe: die franzöſiſchen Belvoye, Comblanchien, Napoléon, Joinville u. ſ. w.

ϑ) Helle und dunkelgrüne: der Cipollin von Saillon in Wallis in der Schweiz und der *Vert Campan* in Frankreich (Hautes-Pyrénées), der Ophikalcit von Polcevera bei Genua und, mit Dunkelrot gemiſcht, derjenige von Levanto an der Küſte von Spezia, endlich der *Vert des Alpes* aus Frankreich (Baſſes-Alpes).

Häufig ſind die bunten Marmorarten, beſonders auch die roten belgiſchen, mit Neſtern durchſetzt, welche der Fabrikant mit Kitt ausfüllt, der aber bald ausgetreten wird. Auch tonige Stellen finden ſich oft, die gleichfalls ſchnell der Zerſtörung anheimfallen und die Beläge unanſehnlich machen. Teuere und ſeltene Marmorarten, welche aus Griechenland, Aegypten, Tunis u. ſ. w. ſtammen, werden, furnierartig dünn geſchnitten, mit Kitt auf Schieferplatten befeſtigt, aber ſeltener zu Fuſsboden- als zu Wandbekleidungen benutzt.

14. Beſeitigung von Flecken.

Oelflecke laſſen ſich aus den Marmorplatten nur ſchwer entfernen. Man ſtreiche eine Miſchung von Bolus mit Waſſer auf, welche nach dem Antrocknen das Oel aufſaugt; andererſeits wird zu gleichem Zwecke eine Miſchung von 2 Teilen Soda, 1 Teil Bimsſtein und 1 Teil gepulvertem Kalk mit Waſſer empfohlen, welche gleichfalls einige Zeit auf den Marmor einwirken muſs; ſchliefslich ein Breigemiſch von Magneſia und Benzin. Das Verfahren muſs meiſt öfter wiederholt werden. Die Anwendung von Säuren greift den Stein an, ſo daſs Nachſchleifen notwendig wird.

2. Kapitel.

Fuſsböden aus künſtlichem Stein, Glas u. ſ. w.

15. Einteilung.

Für die Fuſsböden aus künſtlichem Stein kann man verwenden:

a) gewöhnliche hartgebrannte Mauerſteine oder Klinker;

b) Zement- und Kunſtſteinflieſen;

c) Flieſen aus gebranntem Ton;

d) Glasflieſen;

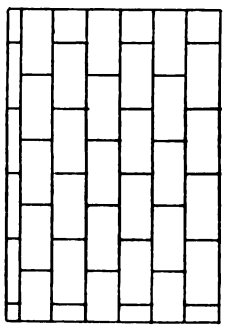
e) Terrazzoflieſen;

f) Aſphaltplatten und

g) Gummiflieſen.

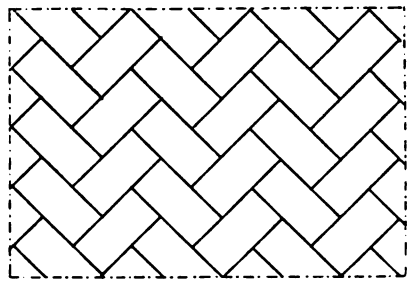
An dieſer Stelle ſei ein für allemal bemerkt, daſs es nicht der Zweck des vorliegenden Heftes ſein kann, alle etwa im Laufe der Jahre angeprieſenen Fuſsbodenbeläge anzuführen. Ein groſser Teil derſelben hat ſich durchaus nicht bewährt und

Fig. 19.



1/30 w. Gr.

Fig. 20.



1/25 w. Gr.

Fig. 21.

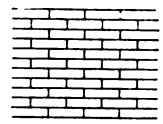
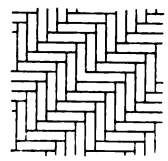


Fig. 22.



1/60 w. Gr.

Fuſsböden aus Backſteinen.

iſt wieder von der Bildfläche verſchwunden; ein noch gröſserer Teil bedarf erſt noch des Beweiſes der Brauchbarkeit und Dauerhaftigkeit. Auf derartige Erzeugniſſe hier näher einzugehen, zumal durch Patent geſchützte, würde als Empfehlung derſelben gelten können, und eine ſolche Empfehlung nicht erprobter Erzeugniſſe muſs unter allen Umſtänden vermieden werden.

Fig. 23.

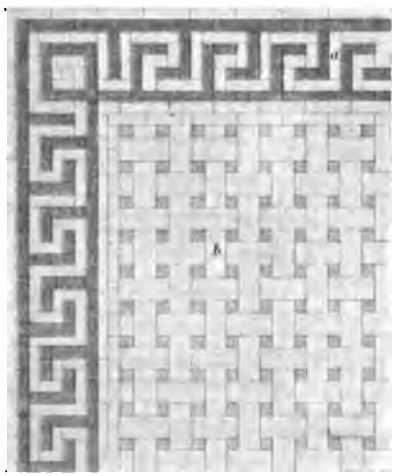


Fig. 24.

Klinkerfuſsböden [4]).

1/40 w. Gr.

a) Fuſsböden aus gewöhnlichen hartgebrannten Mauerſteinen oder Klinkern.

16. Gewöhnliche Klinkerfuſsböden

Ziegelpflaſterungen in Küchen, Kellern und Ställen, von Terraſſen u. ſ. w. werden jetzt ſeltener ausgeführt; ſie ſind durch die billigen Zement- und Aſphalteſtriche u. ſ. w. verdrängt worden. Das Ziegelpflaſter wird entweder flachſeitig oder hochkantig in Verband hergeſtellt, wie aus Fig. 19 bis 22 hervorgeht. Hat man

[4]) Fakſ.-Repr. nach: SCHWATLO, C. Der innere Ausbau. Halle 1867. Taf. I, Fig. 1. u. 2.

dabei keinen feſten Untergrund, ſo muſs derſelbe durch Aufſchütten und Feſtſtampfen von Kies, Kleinſchlag von Ziegeln u. ſ. w. geſchaffen werden. Meiſt werden die Ziegel nur in Sandbettung mit geringer Anfüllung der Fugen verlegt, ſo daſs man letztere nachträglich mit Kalk- oder Zementmörtel zu vergieſsen hat. Soll der Fuſsboden aber widerſtandsfähiger werden, ſo erhält jeder Stein ein richtiges Mörtellager; er wird in Mörtel vermauert. Reinen Zementmörtel zum Vergieſsen der Fugen zu verwenden, iſt unpraktiſch, weil derſelbe eine gröſsere Härte erlangt als ein harter Klinker, der dann mehr der Abnutzung unterworfen iſt als die Zementfuge, welche infolgedeſſen in unangenehmer Weiſe hervortritt. Deshalb iſt ein Zementzuſatz zum Kalkmörtel vorzuziehen. Durch Verwendung verſchiedenfarbiger Klinker (gelber, roter, blauroter, ſchwärzlicher u. ſ. w.) laſſen ſich, wie aus Fig. 23, 24 [4]), 25 u. 26 [5]) hervorgeht, anſprechende Muſterungen bilden für Garten- und Vorhallen, Küchen und Flurgänge, überhaupt für Räume, in welchen man einen billigen und beſonders auch rauhen Fuſsboden verlangt. Auch die in Fig. 27 u. 28 dargeſtellten, von *Mohrmann* aufgenommenen alten Fuſsböden aus dem von *Vignola* erbauten *Palazzo Farneſe* in Caprarola bei Viterbo geben paſſende Motive für derartige Pflaſterungen.

Fig. 25.

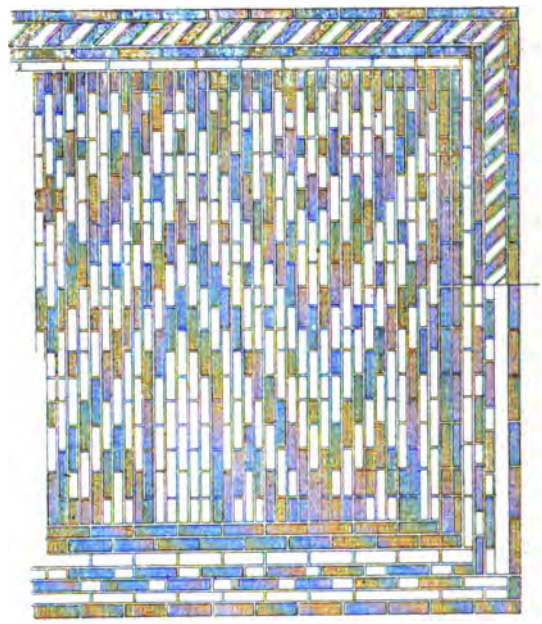
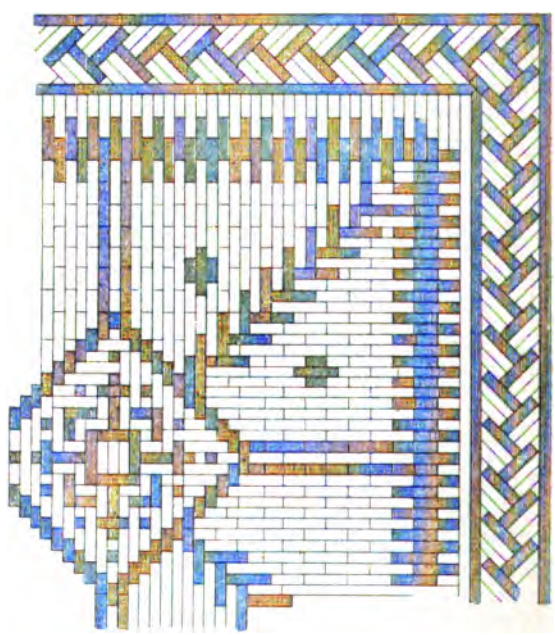


Fig. 26.



Klinkerfuſsböden [5]).
1/40 w. Gr.

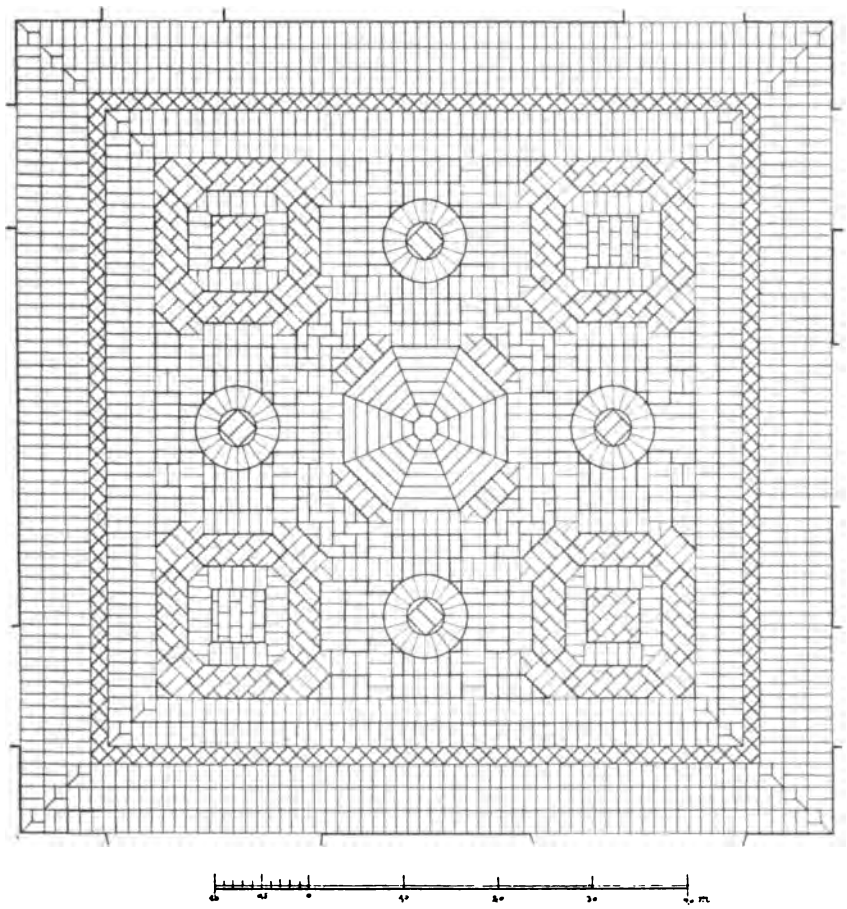
17. Pflaſterklinker aus anderen Materialien.

Statt der gewöhnlichen Klinker werden zum Pflaſtern heute auch ſog. Eiſenklinker benutzt: die ſog. *Iron* oder *Blue bricks*. Dieſelben zeichnen ſich durch ſtarke Sinterung, ſchwarzen Bruch, groſse Feſtigkeit und Wetterbeſtändigkeit aus und werden hauptſächlich vom Pommerſchen Induſtrieverein in Scholwin bei Stettin geliefert. Ihre Hauptbeſtandteile ſind Kaolin, Schieferton aus Bornholm, kalkhaltiger Ton aus Ueckermünde und eiſen- und kieſelſäurehaltiger ſog. Zementton von Scholwin. Die Steine

5) Fakſ.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. G. Vorlegeblätter für Ziegel- und Steinarbeiten. 3. Aufl. Taf. 48, Fig. 1 u. 2.

werden trocken gepreſst und dann in Gasöfen gebrannt. Auch Flieſen werden in gleicher Weiſe angefertigt. Anderwärts ſtellt man aus zerkleinerter Hohofenſchlacke in Verbindung mit Ton oder Lehm Pflaſterklinker her. Beſonders eignen ſich auch die von der obengenannten Geſellſchaft in Scholwin erzeugten weiſsen, porzellanähnlichen Steine zur Pflaſterung, die übrigens auch von *Emil Gericke & Co.* in Tempelhof bei Berlin geliefert werden und z. B. zum Nebenpflaſter in den Fuſsſteigen des Leipziger Platzes in Berlin (ſiehe Art. 24) verwendet wurden.

Fig. 27.



Fuſsboden im *Palazzo Farneſe* zu Caprarola.

18. Bordſchwellen in Durchfahrten.

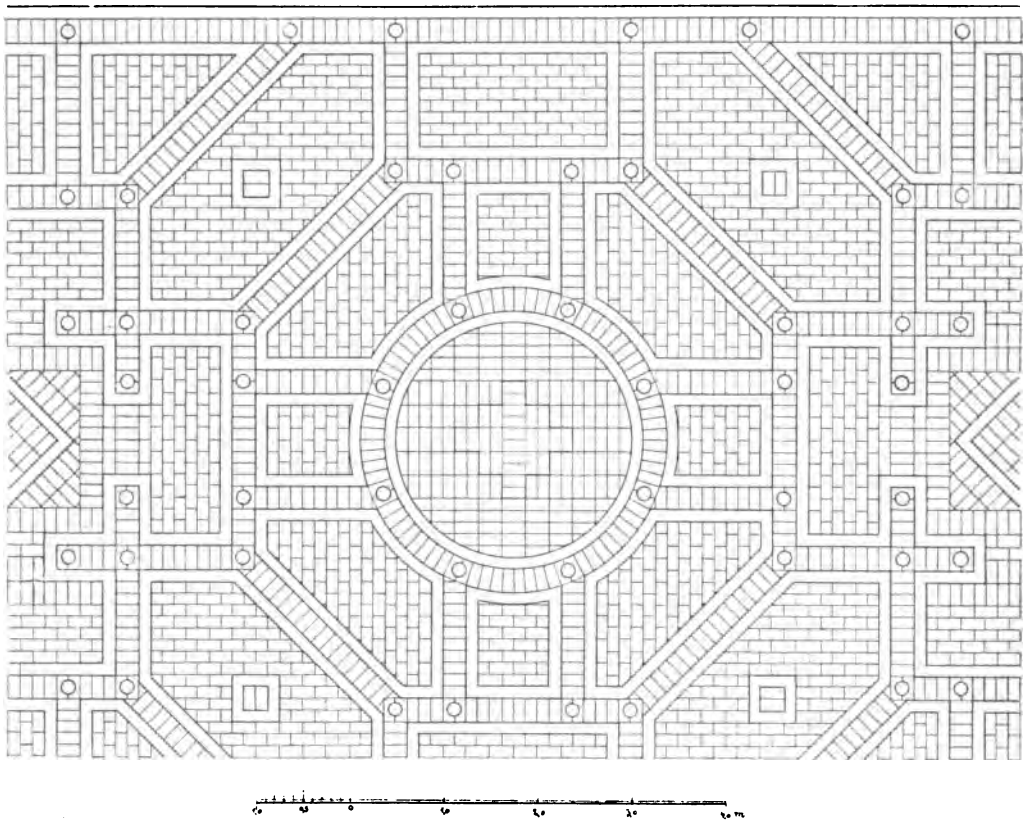
Während die erhöhten Borde in Durchfahrten u. ſ. w. gewöhnlich aus Granit oder einem ähnlich harten Geſtein gebildet werden, kann man dafür auch nach Fig. 29 die ebengenannten dunklen oder weiſsen Klinker oder auch grün oder braun glaſierte Formſteine benutzen. Dieſelben haben eine Höhe von 12,2 cm, eine Länge von 18,7 cm und werden rollſchichtenartig auf einem kleinen, durchlaufenden Fundament, welches meiſtens auf Kellergewölben ruht, wie Granitſchwellen vermauert. Der ſich daran ſchlieſsende erhöhte ſchmale Streifen kann mit Tonflieſen, Klinkern oder einem Eſtrich belegt werden.

19. Erwärmte Fuſsböden.

Soll der Ziegelfuſsboden warm und trocken ſein, ſo kann man denſelben aus Hohlſteinen bilden, deren Hohlgänge zur Leitung von warmer Luft dienen können,

welche mittels eines Ventilators einzupreſſen und durchzujagen iſt. Bei der Kleinheit der Oeffnungen wird aber die Reibung und Abkühlung der Luft eine zu groſse und der Zweck in nur ſehr unvollkommener Weiſe zu erreichen ſein. Man tut deshalb beſſer, nach Fig. 30 zunächſt unter dem Fuſsboden durch $^1/_2$ Stein ſtarke Wangen kleine Kanäle von etwa 25 cm Weite und 15 cm Höhe zu bilden, dieſe mit einfacher oder doppelter Dachſteinlage abzudecken und darüber endlich einen Eſtrich- oder

Fig. 28.



Fuſsboden im *Palazzo Farneſe* zu Caprarola.

Flieſenfuſsboden anzuordnen. Auch für römiſche und ruſſiſche Bäder iſt ein derartiger Fuſsboden geeignet.

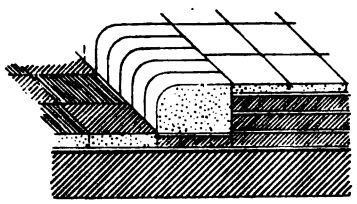
30. Materialienbedarf. 1 qm flachſeitig in Sand verlegtes Ziegelpflaſter mit ausgegoſſenen Fugen beanſprucht 33 Stück Ziegel und 3 l Mörtel; 1 qm ebenſolches hochkantiges Pflaſter 56 Ziegel und 11 l Mörtel; 1 qm flachſeitiges mit 12 mm ſtarker Mörtelbettung 33 Stück Ziegel und 17 l Mörtel; 1 qm ebenſolches hochkantiges 56 Ziegel und 23 l Mörtel.

b) Fuſsböden aus Zement- oder Kunſtſteinflieſen.

31. Beſchreibung. Bei den im Inneren der Häuſer verwendeten Zementflieſen ſind langſam bindender Zement und Sand die Hauptbeſtandteile. Gute Platten müſſen einem hohen Druck ausgeſetzt werden und eine Zeitlang unter Waſſer erhärten. Die Güte dieſer Zementflieſen iſt eine auſserordentlich verſchiedene. Die gewöhnlichen haben nach auſsen ein feineres Korn und ſind bei 2,5 bis 5 cm Stärke ſelten in ganzer

Maſſe, ſondern nur gleichmäſsig und oft nur ſehr oberflächlich in der äuſseren Schicht gefärbt. Solche Platten ſind ſehr geringwertig. In neuerer Zeit ſind aber in der Fabrikation der Zementflieſen ſehr bedeutende Fortſchritte gemacht worden, die hauptſächlich der Fabrik von *H. Graf* in Winterthur und *Ceſar Winterhalter* in Straſsburg zu danken ſind. Die Platten dieſer Fabriken zeichnen ſich ſowohl durch Feſtigkeit und Widerſtandsfähigkeit gegen Abnutzung, wie auch durch ihre Muſterung und klare, ſchöne, nicht ſchreiende und aufdringliche Färbung aus, Eigenſchaften, welche früher bei allen Fabrikaten ſehr viel zu wünſchen lieſsen.

Fig. 29.



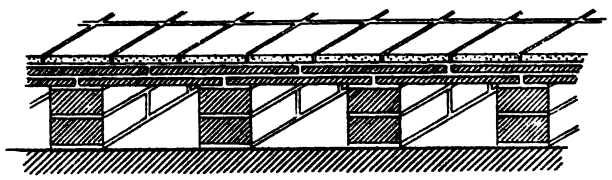
Bordſchwelle in einer Durchfahrt.

22. Fabrikationsweiſe.

Die Herſtellungsweiſe der Zementflieſen iſt die folgende. Die Zementmiſchung wird nach *Forrer*[6]) in guſseiſerne Formen gebracht, ſo daſs das gemuſterte Negativ damit gut überdeckt iſt; dann füllt man den leeren Raum der Form mit einem Beton aus Zement und gewaſchenem Rheinkies voll, deckt das Ganze mit einer Eiſenplatte und bringt die Form unter eine hydrauliſche Preſſe. Ein Druck von etwa 120 Atmoſphären preſst das Ganze zur fertigen Flieſe zuſammen. Dann wird dieſe in ein Waſſerbad gelegt; durch den Zutritt des Waſſers härtet ſich der Zement u. ſ. w.

Ein anderes deutſches Fabrikat ſind die Argilla-Zement-Moſaikplatten der Firma *Dr. Bernhardi Sohn G. E. Draenert* in Eilenburg bei Leipzig. Dieſelben werden in der von derſelben Fabrik hergeſtellten Handpreſſe einem Druck von etwa 140 000 kg unterzogen und zeichnen ſich beſonders durch die Leuchtkraft der Farben aus. Die Oberfläche iſt rauher als diejenige der *Graf*'ſchen Platten.

Fig. 30.



Kanäle zum Erwärmen des Fuſsbodens.

23. Verlegen der Platten.

Starke Platten können in Sandbettung verlegt und mit Zementmörtel vergoſſen werden, welchen man mit Beſen in die Fugen fegt; nachher muſs die Oberfläche des Fuſsbodens mit Waſſer abgeſpült und gereinigt werden. Schwache Platten, wie auch die *Graf*'ſchen, welche die Gröſse gewöhnlicher Tonflieſen und auch deren Stärke haben, verlangen ein Unterpflaſter von Ziegeln oder eine Lage von geringem Beton.

24. *Lentze*'ſche und Stettiner Granitoid-Flieſen.

Seitens der Firma *P. Lentze & Co.* in Kreienſen werden Zementflieſen von granitartigem Ausſehen und groſser Härte angefertigt, die ein gröſseres Format und gröſsere Stärke, ſowie eine durch Rillen in kleine Quadrate geteilte Oberfläche haben und infolgedeſſen weniger leicht glatt werden können. Sie eignen ſich deshalb beſonders zum Belage von Durchfahrten u. ſ. w.

Ein ähnliches Erzeugnis wird von der Grabower Zementſteinfabrik »Comet« zu Stettin geliefert und gegenwärtig in Berlin vielfach unter dem Namen »Granitoid« ſtatt der Granitplattenbeläge verwendet. Neben der ſorgfältigen Ausführung iſt der Unterſchied von ähnlichen Erzeugniſſen wohl der, daſs ſtatt des rundkörnigen Kieſes ein ſcharfkantiger Granitgrus benutzt wird, welcher das Glattwerden der Platten einigermaſsen verhindert.

6) Siehe: Forrer, R. Geſchichte der europäiſchen Flieſenkeramik u. ſ. w. Straſsburg i. E. 1901.

c) Fufsböden aus Fliefen von gebranntem Ton.

25. Gefchichtliches: Altertum.

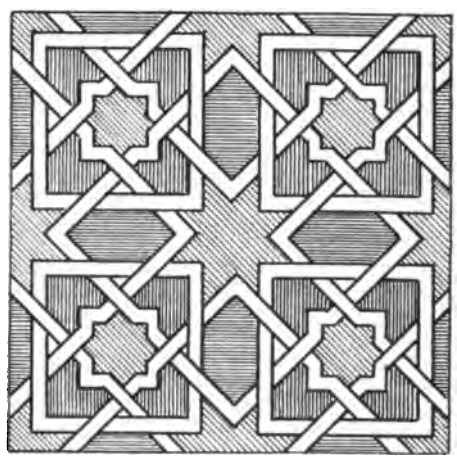
Ueber die Fufsböden von gebrannten Tonfliefen feien nach den unten genannten Werken zunächft einige gefchichtliche Notizen gegeben [7]).

Schon im Altertume kannte man neben den reichen Mofaik-Fufsböden Beläge von Tonfliefen, die teils einförmig, teils aus Plättchen von verfchiedener Form und Gröfse zufammengefetzt waren. Sie waren die Vorbilder der mittelalterlichen Fliefen, wenn auch die Kenntnis mancher der alten Herftellungsarten, z. B. die der Blei- und Zinnglafur, im Frühmittelalter abhanden gekommen und fpäter erft von neuem aufgefunden fein mag. Schon die Aegypter bekleideten die Wände ihrer Backfteinhäufer mit vielfarbig emaillierten Ziegeln und Fliefen. Weiter fortgefchritten waren die Affyrer, Babylonier und Perfer. *Herodot* bereits bewunderte die fiebenfarbigen Mauern von Ekbatana. Im Louvre befinden fich zahlreiche und bewundernswerte Refte von mit Zinn- und Bleiglafur verzierten Wandfliefen aus Sufa, Khorfabad und Babylon. In Europa fanden diefe Glafuren jedoch wenig Gefallen; die *Terra figillata* liefs dort diefe Technik nicht aufkommen, fo dafs fich nur fpärliche Refte in Pompeji und den römifchen Kolonien finden. Statt des Tonfliefenbelages hatte man allgemein Steinfufsböden und die verfchiedenen Arten von Mofaik, welche fpäter befprochen werden follen, und erft im XII. u. XIII. Jahrhundert begann die Tonfliefe fich wieder Geltung zu verfchaffen und die bisher üblichen Fufsbodenbeläge zu verdrängen.

Fig. 31.

Fig. 32.

Fig. 33.



Fufsböden aus Spanien und Portugal [8]).

26. Portugal und Spanien.

Aus dem Orient, wo die Saffaniden die Erben der technifchen Künfte waren, die fie auf die Perfer und Araber übertrugen, kam die Kunft der Tonfliefenfabrikation über Nordafrika durch die Mauren nach Spanien und Portugal, wo Decken, Wände und auch Fufsböden vielfach mit Platten ganz gleicher Ausführungsweife bekleidet waren. Wahrfcheinlich wurden zunächft in der überlieferten altmaurifchen Art ganz verfchiedenartig geformte, glatte und bemalte Stücke in bandartigen Durchflechtungen angewendet. Später wurde diefelbe Art der geometrifchen Mufterung auf regelmäfsig eingeteilten Fliefen hergeftellt, wobei man Vertiefungen in diefelben preffte und die dadurch entftandenen Felder mit verfchiedenen Schmelzfarben ausfüllte, die beim Brennen nicht wie früher, wo gerade die Umrifslinien vertieft lagen,

---

7) Haupt, A. Die Baukunft der Renaiffance in Portugal. Frankfurt a. M. 1890.
Viollet-le-Duc, E. *Dictionnaire raifonné etc.* Paris. Bd. II, S. 259; Bd. V, S. 9.
Forrer, a. a. O.
Katalog der im germanifchen Mufeum befindlichen Bauteile und Baumaterialien u. f. w. Nürnberg 1868.

8) Nach Aufnahmen von *Forrer*, a. a. O.

Fig. 34.

Mit farbiger Tonmaſſe inkruſtierte Steinflieſe[9]).

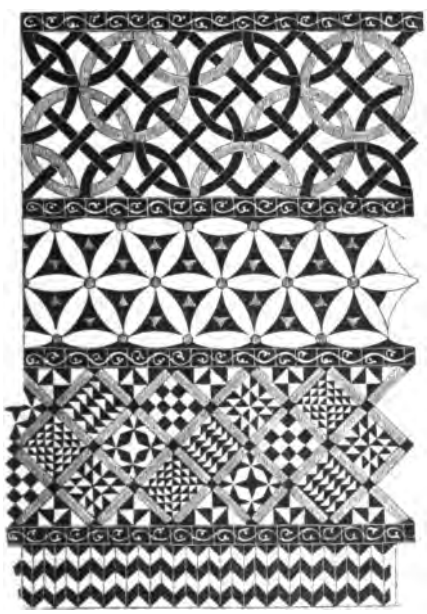
zuſammenlaufen konnten, weil die höheren Stege dies verhinderten. Dadurch kamen die Umriſſe der Zeichnung genau zur Geltung und um ſo mehr, wenn durch die Abnutzung die Farbe des rohen Tones mehr hervorgehoben wurde. Fig. 31 bis 33 bieten einige Beiſpiele der beſchriebenen Arten nach dem in Fußnote 7 genannten *Forrer*'ſchen Werke[8]). Nach Vertreibung der Mauren unter *Philipp II.* (1570) und *Philipp III.* (1609) ging die Fabrikation der Flieſen ihrem Niedergang entgegen und wurde nur noch Mittelmäßiges geleiſtet. (Weiteres unter B.)

27. Frankreich.

In Frankreich hat ſich die Induſtrie der Tonflieſen ſelbſtändig entwickelt, und zwar ging ſie aus der Nachbildung mit farbiger Tonmaſſe inkruſtierter Steinflieſen hervor, von denen Fig. 34[9]) ein Beiſpiel gibt; die Flächen wie auch die Schrift ſind braun, das übrige rot. Hauptſächlich war es der Norden Frankreichs, in welchem ſich bei ſeinem Reichtum an brauchbarem Ton im XII. u. XIII. Jahrhundert neben dem Ziegelbau überhaupt die Flieſentechnik herausbildete.

Anfangs ahmte man jene inkruſtierten Steinflieſen und das früher und jetzt noch im ſüdlichen Frankreich gepflegte Moſaik nach und ſuchte die Muſterung durch das Zuſammenſetzen verſchieden gefärbter und geformter Tonflieſen zu erreichen. Jedes Tonſtückchen hatte ſeine einheitliche Farbe. Zunächſt erzielte man die verſchiedenartige Färbung nur durch mehr oder weniger ſtarken Brand; dann erſt ging man zu Salz- und Bleiglaſuren mit Kreideunterlage und mit Kupfer über, woraus ſich ſchwarze, braune, weißgelbe und grüne Glaſuren ergaben. Aus Fig. 35 u. 36 und den Einzelheiten in Fig. 37[10]) geht dieſe Art des Flieſenbelages deutlich hervor. Fig. 35 iſt ein Teil des Fußbodens der Jungfraukapelle in der Kirche von St.-Denis; die dreieckigen Stückchen haben nur 3 mm Seite; die Farben ſind ſchwarz, rot (ſchraffiert und die Farbe des Tones) und gelblich. Fig. 36 iſt der Fußsboden der Kapelle *St.-Cucuphas* in der Kirche von St.-Denis, die Färbung desſelben gelb und ſchwärzlichgrün; die Steinchen wurden mit Gipsmörtel zuſammengefügt.

Fig. 35.



Vom Fußsboden der Jungfraukapelle in der Kirche zu St.-Denis[10]).

Dies waren Nachahmungen des Moſaiks, die übrigens nirgends dauernden Eingang gefunden zu haben ſcheinen. Hierneben entwickelte ſich im XIII. Jahrhundert die Nachahmung der Steininkruſtationen, über welche Fig. 38[10]), ein Fußsboden von *Saint-Pierre ſur Dive* bei Caen, Aufſchluß gibt. Der weiche Ton wurde gepreßt, die Vertiefung mit anderer Maſſe, meiſt einer Kreidepaſte, ausgefüllt, das Ganze mit Bleiglaſur überzogen und dann gebrannt; rot und gelb iſt deshalb die Farbe der Mehrzahl dieſer Art von Fußböden. Im Laufe der Zeit verſchlechterte ſich aber die Technik weſentlich, ſo daß man die Erzeugniſſe des XVI. Jahrhunderts höchſtens noch als Bauernkeramik bezeichnen kann.

Während bisher die Flieſen verſchiedene Abmeſſungen hatten, wurde im XIV. und XV. Jahrhundert ein Durchſchnittsmaß von 7 cm Seite und 2 cm Stärke Regel, und bald enthielt jede Flieſe ein einheitliches Muſter; bald verteilte ſich ein ſolches auf 4 Stücke, ſelten mehr, teils Tierfiguren, teils heraldiſche Gegenſtände aller Art, teils Ornamente u. ſ. w. darſtellend. Fig. 39 u. 40[10]) veranſchaulichen in einer Platte abgeſchloſſene Muſter, welche aus dem Schloſſe Coucy und der erſten Hälfte des XIII. Jahrhunderts ſtammen,

[9]) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. V, S. 13 (Fig. 2).

[10]) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., Bd. II, S. 261, 262, 268, 270, 271, 272, 274 u. 276.

ebenfo Fig. 41 [10]) eine aus 4 Platten zufammengefetzte Zeichnung; diefe haben noch 12 cm Seitenlänge, wie auch die in Fig. 42 [10]) dargeftellten fchönen Platten aus den Kapellen der Kathedrale zu Laon.

Ende des XIV. Jahrhunderts wurden die Fliefen verfchwenderifch mit Zahlen, Infchriften, Waffen und felbft kleinen Handlungen ausgeftattet, wobei grüne und blaue Tönungen erfchienen, während Schwarz fehr felten auftrat. Hierher gehören die durch Fig. 43 [10]) gekennzeichneten, im Jahre 1840 im Garten des alten Hôtel de Soubife in Paris ausgegrabenen Platten, zu denen eine blaue und weifse Borde gehörte; die Fliefen find in feltener Vollkommenheit ausgeführt. Am häufigften finden fich überhaupt diefe Art von inkruftierten Fliefen in Burgund, in der Champagne und in der Normandie; fie bleiben auf das heutige Frankreich befchränkt, finden fich nicht im Elfafs, dagegen in Lothringen, in Belgien und auch in England.

Gegen Ende der gotifchen Zeit erfchienen in Frankreich reliefierte Fliefen, ähnlich denjenigen Englands und der Rheinlande. *Viollet-le-Duc* gibt gleichfalls hiervon ein Beifpiel: Fig. 45 [10]); die Vertiefungen

Fig. 36.

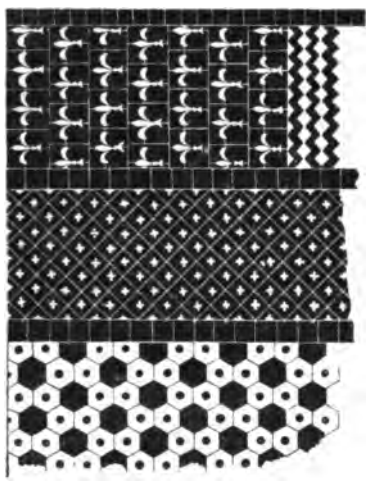
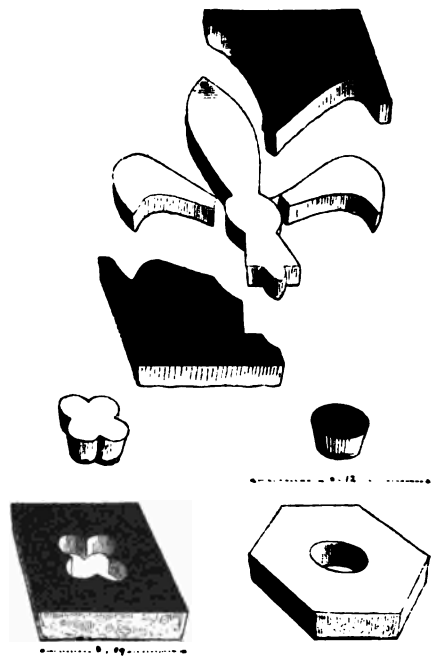


Fig. 37.



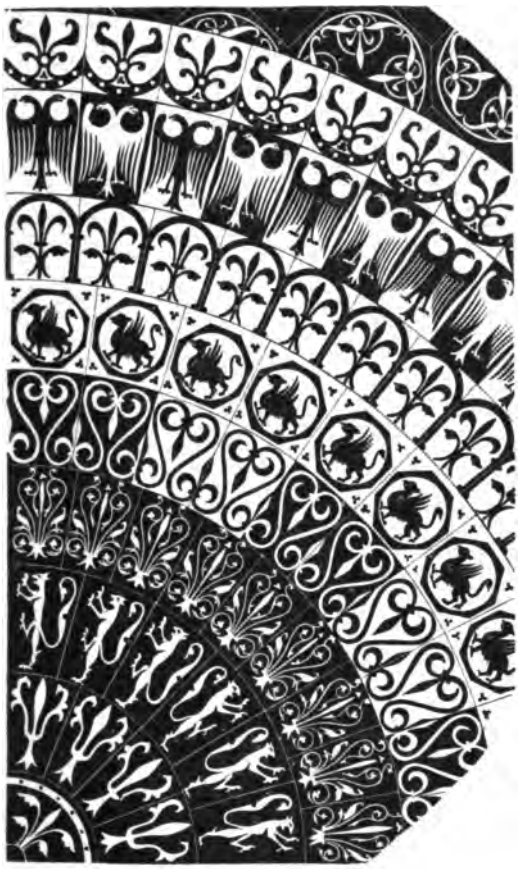
Fufsboden in der Kapelle *St.-Cucuphas* in der Kirche zu St.-Denis [10]).

betragen hierbei 2 mm, der Ton ift aufserordentlich hart. Auch in der Frührenaiffance wurden ähnliche Fliefen in Neufchâtel-en-Bray fabriziert, bald vier-, bald fechseckig. Die Zeichnung ift durch breite, vertiefte Linien gebildet; doch find die vertieften Stellen nicht mit Inkruftationsmaffe gefüllt, fondern einfach mit der übrigen Fläche blau oder hellbraun bleiglafiert. Durch Abtreten des Reliefs hob fich die Linienzeichnung mehr und mehr hervor. Andere um die Mitte des XVI. Jahrhunderts auftretende Fufsbodenfliefen, mit heraldifchen Figuren verziert, find aus ftark mit Kiefeln durchfetztem Ton gebrannt, ohne jede Glafur, und finden fich hauptfächlich in der Bretagne und in der Normandie.

Anfang des XVI. Jahrhunderts entfalteten fich die franzöfifchen Fayencefliefen unter fichtbarem italienifchen Einflufs zu voller Pracht. Bereits 1530—31 wurde in der Kirche Notre Dame de Brou zu Bourg-en-Breffe, wahrfcheinlich von Sienefen, ein wundervoller Fliefenboden angefertigt, von dem nur noch einzelne Refte vorhanden find, wonach die Fliefen, auf weifses Zinnemail gemalt, ein helles und dunkles Blau, ein helles Grün, ein Gelb und Braun zeigen. Unter den Franzofen wird befonders *Maffiot Abaquesne* als Künftler folcher Fayence-Fliefenböden genannt, die für eine Reihe franzöfifcher Schlöffer angefertigt wurden.

Im XVII. und XVIII. Jahrhundert wurden die Tonfliefen in den Kirchen wieder von den Steinfliefen verdrängt, oder man befchränkte fich darauf, den Boden mit rohen, rotgebrannten Ziegeln zu pflaftern und höchftens eine Abwechfelung durch Verwendung helleren und dunkleren Materials zu erzielen.

Fig. 38.



Vom Fufsboden in der Kirche *St.-Pierre fur Dive* bei Caen [10]).

Fig. 39.

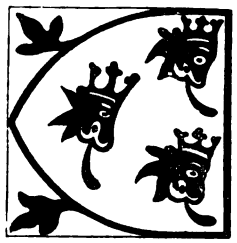


Fig. 40.

Fliefen aus dem Schlofs Coucy[10]).

28. Italien.

In Italien gelangten die Fliefenbeläge erft weit fpäter als in Spanien, Frankreich und Deutfchland zu einiger Bedeutung, weil der dortige Steinreichtum die Mofaikinduftrie allzufehr begünftigte. Ueberhaupt wurde bei den Fufsböden nur felten ein gröfserer Luxus getrieben, weil eine übermäfsige Pracht den Blick von den Bauformen abgezogen hätte. Man begnügte fich deshalb meift mit einfachen, in zwei oder drei Farben wechfelnden Plattenbelägen, die am beften mit dem Gebäude felbft harmonierten. Erft Mitte des XV. Jahrhunderts fcheint man mit der Herftellung mit Zinnglafur emaillierter Fliefen begonnen zu haben. Diefe glafierten Ziegelböden zeichnen fich durch ihre fchöne, ftilgerechte, orientalifche Zeichnung, fowie treffliche Farbenwirkung aus und fcheinen Teppichmufter nachzuahmen; doch ift davon nur wenig erhalten. Sie ftammen zum Teile aus der florentinifchen Fabrik der *Robbia*, von der z. B. *Raffael* die jetzt faft ganz ausgetretenen Bodenplatten für die Loggien bezog. (Siehe darüber das unten genannte Werk [11]). Auch Venedig, Caftel Fiorentino bei Florenz und befonders Faënza werden als Fabrikationsorte genannt.

Mit Beginn des XVI. Jahrhunderts fteigt die Zahl der zur Verwendung kommenden Farben, und auch eine Veränderung der Zeichnung macht fich bemerkbar, indem an Stelle der einfach dekorativ wirkenden Einzelmufter reich ineinander greifende Ornamentkompofitionen treten. So arbeitete befonders Urbino nach *Raffael*'fchen Angaben; doch verwilderte bald fowohl Zeichnung wie Farbengebung. In der erften Hälfte des XVI. Jahrhunderts beherrfchten Italiens Majoliken den ganzen europäifchen Markt, und auch italienifche Künftler übten in anderen Ländern, wie Spanien, Frankreich und Deutfchland, ihre Kunft, welche auf die dortige Induftrie befruchtend einwirkte. Fig. 46 [12]) zeigt einen prachtvollen Fliefenboden aus dem *Palazzo Petrucci* in Siena vom Meifter *Benedetto* dafelbft aus dem Jahre 1509.

Ueber die Fliefen der fpäteren Jahrhunderte fiehe das unten [13]) angeführte Werk und über italienifche Fliefen überhaupt das mehrfach genannte Werk von *Forrer*.

29. Belgien und Holland.

In Belgien lehnte man fich, wie fchon früher bemerkt, ganz an die franzöfifche Fabrikationsweife an, und, wie dort, werden die befferen Fabrikate von Töpfern, nur die ganz einfachen Ziegelfliefen von den Zieglern hergeftellt. Der Hauptfabrikationsort war Tournay; doch wurde viel fremdes Material, befonders aus Frankreich, eingeführt. (Weiteres unter B.)

30. England.

Auch England erzeugte im XIII. Jahrhundert genau diefelben inkruftierten Fliefen, wie Frankreich und Belgien, und zwar in forgfältigfter Ausführung und künftlerifch noch höher ftehender

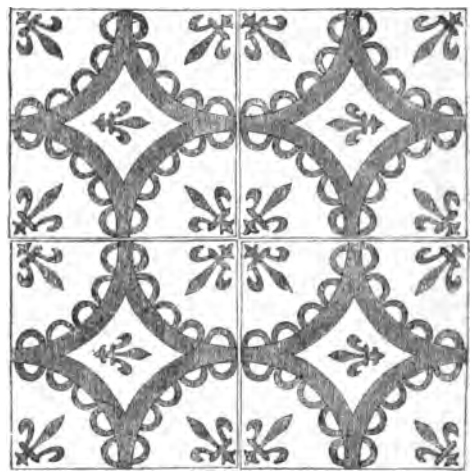
11) Burckhardt, J. Der Cicerone etc. 3. Aufl. Leipzig 1874. Teil I, S. 263.

12) Fakf.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., S. 46 (Fig. 90), 58 (Fig. 127 u. 128) u. 67 (Fig. 143).

13) Jacobsthal, J. E. Süd-italienifche Fliefen-Ornamente. Berlin 1886.

Zeichnung. Erſt im XIV. Jahrhundert wurde dieſelbe weniger korrekt und ſtreng. Noch heute geben die Fuſsböden in den Kathedralen von Worceſter, Glouceſter, das Weſtminſter Chapterhouſe, die Jervaulx Abbey in Yorkſhire und beſonders die Ruinen der Chertſey Abbey in Surrey davon Zeugnis. Daſs in England ein groſser Handel mit Flieſen getrieben wurde, geht daraus hervor, daſs ein und dieſelben Muſter an weit voneinander getrennten Orten aufgefunden wurden. Auch von Frankreich und Flandern mag manches eingeführt worden ſein; doch wurde das meiſte ſicherlich in England ſelbſt angefertigt, wofür die dort entdeckten alten Brennöfen mit Flieſenreſten Beweiſe liefern. Auch die Frührenaiſſance brachte in England noch vorzügliche inkruſtierte Flieſen hervor, doch mit veränderter Zeichnung und anderen Motiven. Statt der mittelalterlichen Beſtien treten Frauenbüſten, ſelbſt Genrebilder auf, wie Fig. 47 u. 48[12]) kenntlich machen, erſtere einen Knaben mit Steckenpferd und Windſpiel nach *Holbein* darſtellend. Der Grund derſelben iſt rot, die Zeichnung weiſs, alles gelb glaſiert, die Gröſse 14,5 cm Seitenlänge bei 2 cm Dicke; ſie ſtammen aus der Zeit um 1530—40.

Fig. 41.



Franzöſiſche Flieſe aus der erſten Hälfte des XIII. Jahrhunderts[10]).

Nach dieſer Zeit ging die Kunſt der inkruſtierten Flieſen zurück, als beſonders im XVI. Jahrhundert die reliefierten Flieſenziegel auftraten, denen dann die Delfter Platten folgen. (Auch hier ſiehe weiteres unter B.)

31. Deutſchland.

In Deutſchland kannte man ſchon zur Römerzeit für Bodenbelag Tonflieſen. Auch die Bleiglaſur war damals bereits durch die Römer bekannt geworden. Allein von der Römerzeit an bis zum XII. Jahrhundert fehlen die Zeichen der Ausübung einer keramiſchen Technik; erſt da begann ſie im Elſaſs, alſo zu einer Zeit, wo dies auch in Frankreich der Fall war. In der Fideskirche zu Schlettſtadt z. B. fanden ſich achteckige, quadratiſche und rhombiſche Flieſen von 1150—60, mit Centauren, Adlern mit Januskköpfen u. ſ. w. verziert und aus einem ſandigen, tiefroten Ton gebrannt, welche mit gelbbrauner Bleiglaſur überzogen ſind. Vom Elſaſs aus verbreitete ſich dieſe Technik rheinaufwärts bis in die Schweiz, wo ſie beſonders vom Kloſter St. Urban bei Zofingen gepflegt wurde. Ein charakteriſtiſches Zeichen der ſog. St. Urban-Flieſen iſt nicht nur das faſt ausnahmsloſe Fehlen der Glaſur, ſondern vornehmlich die anſehnliche Gröſse der Platten (24 × 6 cm) und ihre nur vereinzelte Verzierung der Oberfläche mittels einzeln aufgedrückter Ornamentſtempel. Auch in Süddeutſchland hatte dieſe Stempeltechnik Fuſs gefaſst, insbeſondere im Breisgau und in Baden, dann rheinabwärts bis Cöln und weiter nach Oſtdeutſchland und bis nach Oeſterreich-Ungarn; doch hatten dort die Flieſen ein anderes, weſentlich kleineres Format angenommen. In Fig. 44[12]) iſt eine St. Urban-Flieſe dargeſtellt mit 21,5 cm Seitenlänge bei 5 cm Dicke.

Fig. 42.

Flieſe aus der Kathedrale zu Laon[10]).

Der Einfluſs Nordfrankreichs auf dieſe im Elſaſs allerdings etwas plaſtiſch umgeſtaltete Technik iſt nicht zu verkennen, aber auch anderweitig nachweisbar, wie z. B. bei den aus verſchiedenfarbigen, getrennt

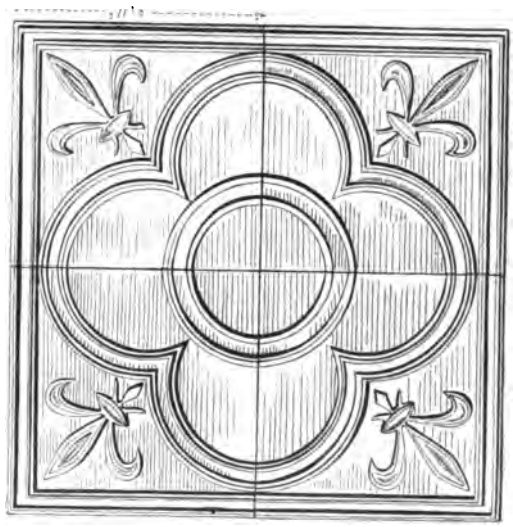
Fig. 43.

Französiſche Flieſe
aus dem Ende des XIV. Jahrhunderts [10]).

Fig. 44.

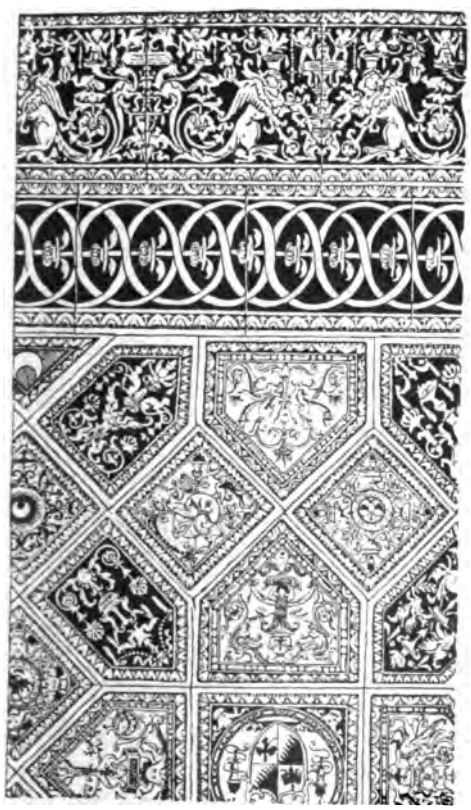
St. Urban-Flieſe
aus dem Kloſter Fraubrunnen [12]).

Fig. 45.



Französiſche reliefierte Flieſe
aus gotiſcher Zeit [10]).

Fig. 46.



Vom Flieſenboden im *Palazzo Petrucci*
zu Siena [12]).

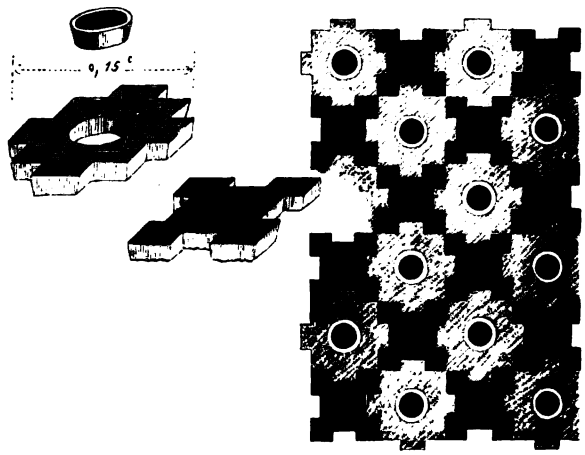
Fig. 47. Fig. 48.

Engliſche Flieſen [12]).

gebrannten Tonſtücken zuſammengeſetzten Fuſsböden, die ſich auch in der Marienburg gefunden haben und von denen Fig. 49 [14]) ein Beiſpiel aus dem Kloſter Zella in Sachſen gibt. Während in Frankreich dieſe Induſtrie aber im XII. Jahrhundert blühte, trat ſie in Deutſchland erſt im XIII. Jahrhundert auf und reichte bis in das XIV. Jahrhundert hinein.

Die ſog. Rheiniſchen Flieſen, die ihren Urſprung im XIII. und XIV. Jahrhundert haben, und zwar in der Gegend vom Bodenſee bis Cöln, ſind teils in eine Form gepreſst, deren untere Fläche die Verzierung im Negativ zeigt, teils durch Stempel gemuſtert. In den meiſten Fällen ſind es einfache, eingeritzte Linien, welche durch den Staub und Schmutz, der ſich in dieſer Vertiefung anſetzt, die Zeichnung ſcharf hervortreten laſſen; ſelten ſind die Linien mit einer gefärbten Kittmaſſe ausgefüllt. Die Mehrzahl dieſer Flieſen iſt unglaſiert, von fein geſchlämmtem Ton gelblich oder rot gebrannt oder ſchwärzlich angeſchmaucht, und enthält entweder jede für ſich ein ſelbſtändiges Ornament, oder mehrere müſſen wieder zu einem gröſseren Muſter zuſammengeſetzt werden.

Fig. 49.



Flieſen im Kloſter Zella [14]).

Bei allen ſpielt die Tierwelt eine groſse Rolle: Löwen, Adler, Drachen, Hirſche, die teils gleichmäſsig, teils wechſelnd einen Teppich bilden im engen Zuſammenhange mit der Entwickelung der Gewebe. Fig. 50

Fig. 50.

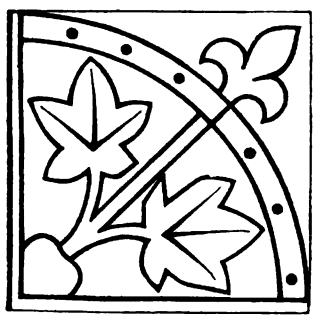
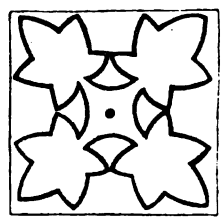
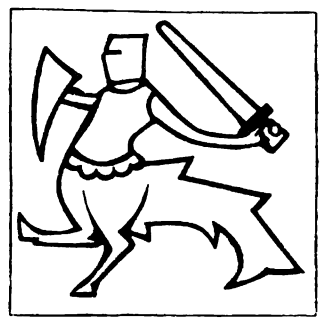


Fig. 51.



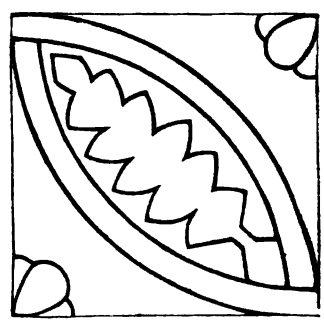
Flieſen aus Ulm [15]).

Fig. 52.



bis 52 [15]) ſtammen aus Ulm; von Fig. 50 ſind vier Platten zu einem geſchloſſenen Muſter zuſammenzuſetzen; Fig. 53 [15]), aus der Paulskirche in Worms, enthält ein ſchlecht nachgeahmtes Weckenmotiv mit Eichenblatt. Fig. 54 [15]), eine Flieſe von dunkelrot gebranntem Ton, grau glaſiert, vertieft einen Baum auf einem Nachen darſtellend, an dem zwei Hunde angekettet ſind, und aus Kloſter Heilsbronn (XIV. Jahrhundert) ſtammend, zeigt ein Muſter, das offenbar arabiſchen Seidenſtoffen nachgebildet iſt; die ganze Zeichnung erſcheint vertieft, und es iſt möglich, daſs eine aus der Fremde gekommene Originalplatte als Modell Verwendung gefunden hat. Die Glaſur wurde im XV. Jahrhundert häufiger geübt, beſonders die grüne Bleiglaſur, nur ſelten die braune Salzglaſur.

Fig. 53.



Flieſe aus der Paulskirche zu Worms [15]).

Die Flieſen der Spätgotik ſind mit weit geringerer Sorgfalt wie die früheren hergeſtellt; die Figuren verlieren den ſtrengen

[14]) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. II, S. 264 (Fig. 5).

[15]) Fakſ.-Repr. nach dem Katalog des germaniſchen Muſeums in Nürnberg, Taf. II (A. 13), III (A. 14, 15), IV (A 25', V (A. 34—36) u. X.

Stil, werden roher und handwerksmäfsiger. Erft die Renaiffancezeit hauchte der deutfchen Fliefenkeramik neues Leben ein und brachte ihr flachrund modellierte Reliefs in hervorragender Ausführung. Es find teils vorzügliche Umbildungen des Weckenmotivs, teils Rofetten, wie z. B. in Fig. 55 [15]) aus einem Haufe bei Bacharach, teils Bandornamente, deren Flächen mit Pflanzenornament ausgefüllt find. Unglafierte Fliefen kommen nur noch felten vor; doch wird die Farbenpracht der fpanifchen, italienifchen und franzöfifchen Majolikafliefen nicht erreicht. Das Format ift meiftens 13 bis 14 cm bei 2 cm Dicke. Ueber andere vereinzelt vorkommende Fliefenarten mufs auf das früher genannte Werk von *Forrer* verwiefen werden.

Fig. 54.

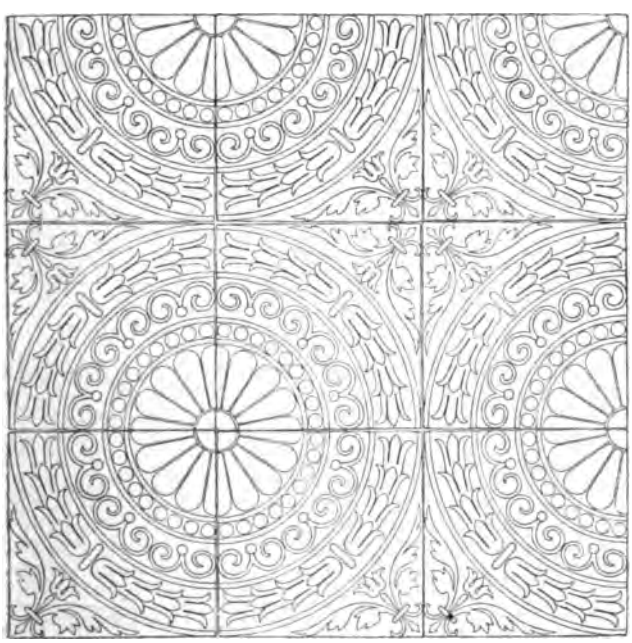
Fliefe aus dem Klofter Heilsbronn [15]).

32. Herftellungsweife in neuerer Zeit.

Bis in die Mitte der vierziger Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden in Deutfchland nur fehr mittelmäfsige Erzeugniffe der Fliefenkeramik geliefert. Im Jahre 1846 jedoch führten *Villeroy & Boch* in Septfontaines (Luxemburg) die aus England ftammende Fliefenfabrikation mit trockener Preffung ein, ein Verfahren, welches darin beftand, dafs man den pulverifierten Ton unter Anwendung von Hebelpreffen in Formen preffte. Von 1852 an gebrauchte jene Firma ftatt der Hebel- hydraulifche Preffen, und nunmehr geftaltete fich die Fabrikation nach *Forrer* in der nachftehenden Weife.

»Auf der eingefetteten Oberfläche eiferner Tifchplatten ruht die Metallform mit glatt poliertem Boden, der das Hin- und Herfchieben des Blockes erleichtern foll. (Andere Konftruktionen beforgen die Fortbewegung diefer Formen auf kleinen Rollen, die in einem Schienenkreife der Rundtifchpreffe die gefüllte Form zur Preffe, dann, nach Entledigung des Inhaltes, zu neuer Rundfahrt an den Ausgangspunkt zurückführen.) Die Form befteht aus drei Teilen: dem unten glatt polierten eifernen »Unterteil«, dem daraufliegenden eifernen »Ring« und der in diefen, bezw. auf die einzufüllende Tonmaffe zu legenden eifernen »Bolzenplatte«. Der »Ring« hat innen Form, Höhe, Breite und Tiefe der herzuftellenden Fliefe. Falls deren Oberfläche reliefiert fein foll, ift der Boden diefer Form entfprechend vertieft. Soll die Fliefe nun zwei- oder mehrfarbig werden, fo legt man eine nach Art unferer blechernen Teigausftechformen aus Meffingftreifen zufammengefetzte Gitterfchablone ein, deren Blechftreifen das Mufter bilden, bezw. die Umrifslinien der einzelnen Farbflächen abgrenzen. In diefe verfchiedenen Flächen werden nunmehr mittels fpitz zulaufender Schöpffchaufeln die einzelnen Farbtonpulver verteilt. Hierauf hebt man die erwähnte Blechfchablone forgfältig heraus, überdeckt das Ganze bis zum Rande der Eifenform mit gewöhnlichem Tonpulver und fetzt die erwähnte Bolzenplatte auf. (Der Ton war vorher getrocknet, dann pulverifiert und fein gefiebt worden.) Der Eifenblock, auf dem fich dies abgefpielt hat, wandert alsdann, indem man ihn auf der oben erwähnten eingefetteten Eifenplatte weiterfchiebt, unter eine hydraulifche Preffe, wo unter koloffalem Druck (bis zu 150 Atmofphären) das Tonpulver in der Form zu einer derart feften Maffe zufammengepreft wird,

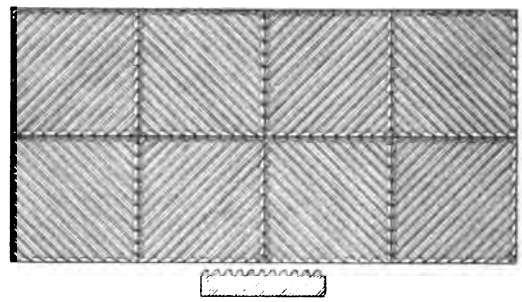
Fig. 55.



Fliefen aus einem Haufe bei Bacharach [15]).

dafs die Fliefe, aus der Form gefttilpt, nahezu fertig, d. h. kompakt und farbig gemuftert, vor uns liegt. Der Prozefs wird dann noch dadurch vollendet, dafs man die aus dem etwas angefeuchteten Farbpulver gebildete Fliefe trocknen läfst und fodann im Brennofen brennt. Die Fliefen werden zu je 6 bis 8 Stück (um das Anbrennen zu verhüten, durch Sandlagen getrennt) in Kapfeln aus feuerfeftem Ton gelegt und diefe kreisförmig im Ofen aufgebaut. Der Brand gefchieht in grofsen runden Oefen (mit niedergehender Flamme), welche mit je 10 aufserhalb derfelben angebrachten Feuerungen verfehen find.«

Fig. 56.

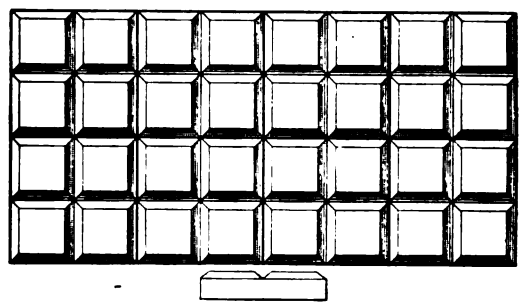


Neuzeitliche Tonfliefen.
1/10 w. Gr.

33. Fabrikationsorte.

Die Fliefen von *Villeroy & Boch*, unter dem Namen »Mettlacher Fliefen« allgemein bekannt, werden jetzt von vielen anderen Fabriken, fo in denjenigen zu Sinzig, Saargemünd, Ottweiler, Klein-Blittersdorf, Ehrang, St. Johann, Cölln bei Meifsen, Liffa in Schlefien, Teplitz u. f. w. nachgeahmt, doch nicht immer mit gleichem Gefchick und in gleicher Güte.

Fig. 57.



Neuzeitliche Tonfliefen.
1/5 w. Gr.

34. Verfchiedene Arten der Platten.

Für Durchfahrten, Fufswege, Pferdeftälle u. f. w. werden nach Fig. 56 u. 57 geriffelte oder gerippte und gekuppte Platten in verfchiedenen Gröfsen und Stärken geliefert, auch die antiken Mofaikböden nach Fig. 58 u. 59 nachgeahmt. Sonft haben diefelben gewöhnlich eine glatte Oberfläche und find quadratifch mit 16,9 cm Seite bei 2 cm Stärke, fo dafs 36 Stück auf 1 qm gehen. Das Gewicht von 1 qm 2 cm ftarker Platten beträgt 45 kg, dasjenige 3 cm ftarker 60 kg [16]).

In Grofsheffellohe bei München werden Fliefen angefertigt, die in München und überhaupt in Bayern fehr vielfach zu Bürgerfteigbelägen benutzt werden, obgleich in der Nähe, z. B. in der Paffauer Gegend, alfo im Bayerifchen Walde, und im Fichtelgebirge allenthalben guter Granit vorhanden ift. Diefe Tonplatten find zwar fehr hart und haltbar, aber auch fehr häfslich, von brauner Färbung mit Salzglafur verfehen wie die Tonrohre.

Fig. 58.

Fig. 59.

Neuzeitliche Tonfliefen.
1/5 w. Gr.

Die Tonwarenfabrik von *Bienwald & Rother* in Liegnitz ftellt Tonplatten ohne Mufterung in Rautenform her, mit welchen fich,

[16]) Ueber Prüfung von Wand- und Fufsbodenplatten auf Haftvermögen fiehe: Centralbl. d. Bauverw. 1898, S. 399.

wie aus Fig. 60 und 61 [17]) hervorgeht, die mannigfaltigſten Muſter zuſammenſtellen laſſen.

Die Platten haben eine Seitenlänge von 105 mm und verſchiedene Färbungen. Dem Maſsſtabe der Räume, in denen ſolches Pflaſter zur Verwendung kommt, kann durch die Wahl des ihrer Gröſse entſprechenden Muſters Rechnung getragen werden. Derartige Platten waren aber auch, aus natürlichem Stein hergeſtellt, ſchon im Altertum üblich, wie Fig. 62 [18]) beweiſt, ſowie ſich auch ein Pflaſter von rautenförmigen Ziegeln im Refektorium des Bergkloſters zu Lübeck aus dem XIV. Jahrhundert vorfindet.

Fig. 60.

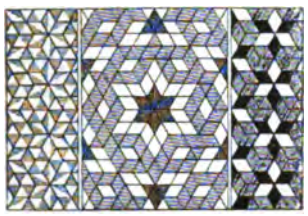
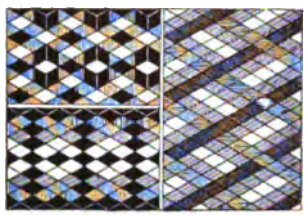


Fig. 61.



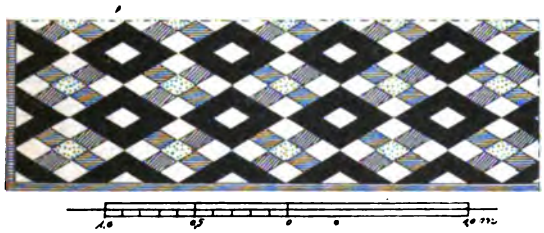
Tonplatten von *Bienwald & Rother* zu Liegnitz.

Im übrigen werden in Deutſchland Flieſen in den verſchiedenartigſten Farbentönen und Muſterungen ausgeführt.

35. Neuere engliſche und amerikaniſche Flieſen.

Auch in anderen Ländern, beſonders in Frankreich und England, hat die Flieſenfabrikation in neuerer Zeit einen auſsergewöhnlichen Aufſchwung genommen. In den Sammlungen der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg vorhandene engliſche Flieſen haben ein weſentlich kleineres Format wie die deutſchen und ſind von rotem und gelbem Ton hergeſtellt, der einen weit geringeren Härtegrad hat als derjenige der Mettlacher Platten. Die eine Art dieſer Flieſen zeigt eine gemuſterte, mehrfarbige Oberfläche, die mit Zinnglaſur überzogen iſt; bei der anderen ſind die durch Preſſung hervorgebrachten vertieften Flächen teils nur mit bunter Tonmaſſe, teils auch mit blauem und weiſsem Email ausgefüllt, doch ſo, daſs die roten Tonkonturen erhaben hervorſtehen. Die Flieſen entſtammen den Fabriken von *Maw & Co.* zu Jackfield, Shropſhire, und von *Minton, Hollins & Co.* zu Stoke-upon-Trent, über die ſpäter (unter B) geſprochen werden ſoll.

Fig. 62.



Antike Tonflieſen [18]).

Gleichfalls in der Materialienſammlung der genannten Hochſchule befindliche amerikaniſche Flieſen entſtammen einer Fabrik in Pittsburgh, haben noch kleineres Format als die engliſchen, ſind durch und durch gefärbt und ziemlich hart.

36. Verlegen der Tonflieſen.

Die Tonflieſen werden auf flachſeitigem Ziegelpflaſter oder auf magerer Betonbettung in verlängertem Zementmörtel verlegt. Da ſie allen Einflüſſen der Witterung trotzen, ſind ſie ſehr gut im Freien zu verwenden, müſſen aber hier immer auf einem aus Kies, Sand und Zement bereiteten Beton verlegt werden, weil der Belag von dem die Feuchtigkeit aus dem Erdboden auffaugenden Ziegelpflaſter leicht abfrieren und ſich abtrennen würde.

---

[17]) Fakſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Bd. 1, Teil 2. 4. Aufl. 1896. Innerer Ausbau. S. 33 (Fig. 10 u. 11).

[18]) Fakſ.-Repr. nach: Zahn, a. a. O., Bd. III, Taf. 39.

d) Glasfliefen.

37. Allgemeines. Auch Glasfliefen wurden vereinzelt fchon in früher Zeit hergeftellt[19]). Heute werden geriffelte oder auch rofettenartig gepreifte Glasfliefen quadratifcher oder achtfeitiger Form naturfarben oder in fchwärzlichgrüner, hellblauer oder anderer Färbung angefertigt, welche ihrer Glätte und Sprödigkeit, fowie ihres unfchönen Ausfehens wegen nur wenig Verbreitung gefunden haben.

38. Keramofliefen. Eine neue Art Fliefen befteht aus nach dem patentierten Verfahren von *Garchey* entglaftem oder verfteinertem Glafe, welches von der Adlerhütte in Penzig bei Görlitz in Schlefien unter dem Namen »Keramo« hergeftellt wird. Die für Fufsbodenbelag beftimmten Fliefen haben eine rauhe Oberfläche und eine fchmutzige Fleifch- bis rötlichgraue Farbe. Im Bruche zeigen fich allerhand grün und fonftwie gefärbte Glasfplitter, die durch eine Glasmaffe verbunden und mit einer feineren Schicht bedeckt find. Das erwähnte Verfahren foll eine Veränderung des Glasftoffes herbeiführen, wodurch derfelbe die urfprüngliche Durchfichtigkeit und Zerbrechlichkeit verliert, ohne die fonftigen wichtigen Eigenfchaften des Glafes, feine grofse Härte, leichte Reinigung, indifferentes Verhalten gegen Säuren, feinen geringen Ausdehnungskoeffizienten und feine grofse Ifolierfähigkeit einzubüfsen. Die Platten werden in Zementmörtel verlegt. Es erfcheint übrigens zweifelhaft, ob auch fie allgemeinere Verbreitung finden werden.

39. Quadrillierte Glasplatten. Dagegen werden die fog. quadrillierten (gekuppten) Glasplatten, welche in Gröfsen bis zu 60 cm Seitenlänge und 2,8 bis 3,5 cm Stärke gegoffen werden, defto häufiger zur Beleuchtung von Kellern unter Durchfahrten, Höfen, Hausfluren u. f. w. angewendet. Wenn die Tafeln ftarkem Druck oder Stofs ausgefetzt find, dürfen fie eine Gröfse von 25 bis 30 cm im Geviert nicht überfteigen, auch nicht dünner als 2,8 cm angenommen werden. Man verlegt fie auf einem Gerippe von kleinen Winkel- und T-Eifen, die vor dem Verlegen mit Mennige- und Graphitölfarbe angeftrichen werden, in dünn aufgeftrichenen Glaferkitt, in welchen fie fo einzubetten find, dafs der Steg der Winkel- und T-Eifen die Glasfläche noch um 1 mm überragt. Dies gefchieht deshalb, damit die Glasplatte an den Kanten nicht von einem Stofs getroffen wird, wo fie weniger widerftandsfähig ift als in der Mitte[20]). Nach dem Verlegen werden die Fugen mit Zementmörtel vergoffen oder verftrichen.

e) Terrazzofliefen.

40. Herftellungsweife. Die Terrazzofliefen beftehen aus demfelben Material, wie der fpäter zu befchreibende Terrazzoeftrich, einem braun oder fonftwie gefärbten Zementbeton mit kleinen bunten Marmorftückchen, welcher wie bei den Zementfliefen (fiehe: Art. 21, S. 14) in eine eiferne Form gedrückt, aber nur einer geringeren Preffung von etwa 30 Atmofphären unterzogen wird, weil bei gröfserem Drucke die Marmorftückchen zerftört werden würden. Will man gemufterte Fliefen herftellen, fo legt man, wie bei den Zement- und Tonfliefen, Blechftreifenformen in die Eifenform und füllt die einzelnen Felder mit verfchieden gefärbter Konkretmaffe aus. Gewöhnlich durchdringt das Mufter die Fliefen gänzlich, welche etwas ftärker wie Tonfliefen find, in der Gröfse aber mit diefen meift übereinftimmen. Durch Rotationsfchliff und Politur,

[19]) Siehe das mehrfach genannte *Forrer*'fche Werk, S. 36.

[20]) Ueber Deckenlichter, die aus folchen Glasplatten hergeftellt werden, fiehe Teil III, Bd. 2, Heft 3 (Abt. III, Abfchn. 2, C) diefes »Handbuches«.

die manchmal aber nur in einem Lacküberzuge beſteht, werden die Flieſen vollendet, welche dadurch Glanz und eine lebhaftere Färbung erhalten.

Die Terrazzoflieſen werden in verlängertem Zementmörtel aut einer Betonunterbettung oder einem Ziegelpflaſter verlegt.

41. Gewähr für die Güte der Flieſen.

Bei der Verwendung dieſer Flieſen iſt Vorſicht nötig und jedenfalls von den Fabrikanten eine mehrjährige Gewährleiſtung zu verlangen, weil bei dieſem Material mehrfach ungünſtige Erfahrungen gemacht wurden. Iſt der Beton durch Miſchung mit weichen Marmorſorten angefertigt, ſo bleiben ſpäter erhöhte Zementränder ſtehen, während die Steinchen abgenutzt werden oder ſogar ihren Halt verlieren und ausbröckeln. Binnen kürzeſter Zeit treten dann in häſslicher Weiſe die am meiſten betretenen Stellen hervor und kennzeichnen ſich durch ihren ſtumpfen Ton und kleine Unebenheiten vor den noch unberührten Flächen. Da bei dieſen Flieſenböden dem Schaden durch nachträgliches Abſchleifen nicht abzuhelfen iſt, werden die Terrazzoeſtriche, über welche ſpäter geſprochen werden wird, denſelben jetzt allgemein vorgezogen.

f) Aſphaltplatten und Gummiflieſen.

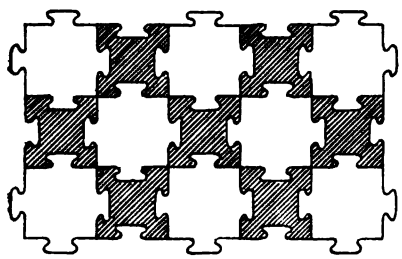
42. Aſphaltplatten.

Aſphaltplatten werden von der Firma *Kahlbetzer* zu Deutz in Stärken von 3 und 5 cm geliefert und wie gewöhnliche Flieſen auf einer feſten Unterbettung verlegt. Sie ſollen da verwendet werden, wo die Anfertigung eines Aſphalteſtrichs ſich wegen ihrer Umſtändlichkeit verbietet. Die Herſtellung erfolgt unter hohem Drucke aus Val de Travers-Aſphalt.

43. Gummiflieſen.

Moſaik-Gummiflieſen (*Interlocking-rubber-tiling*) ſind eine amerikaniſche Erfindung, die vorerſt für Schiffsböden in gröſserem Maſsſtabe Anwendung gefunden hat, da der hohe Preis zunächſt ihre Benutzung für Bauten in Deutſchland ſehr erſchwert. Der Fuſsboden beſteht aus kleinen Gummiplatten von etwa 6 cm Seitenlänge und 8 mm Stärke, welche vermöge ihrer eigentümlichen, ſcharf geſchnittenen Form (Fig. 63) genau ineinandergreifen und ſich verſchieden, grau, rot und ſchwarz gefärbt, zu einheitlichen Flächen und beliebigen Muſtern mit Borten, Streifen u. ſ. w., wie in Fig. 64, zuſammenſetzen laſſen. Obgleich aus ſo kleinen Stücken beſtehend, bildet dieſer Fuſsboden doch eine waſſerdichte Fläche von groſser Widerſtandsfähigkeit und gutem Ausſehen. Ein beſonderer Vorteil desſelben iſt, daſs das Gehen geräuſchlos und angenehm, das Ausgleiten aber völlig ausgeſchloſſen iſt [21]).

Fig. 63.



Moſaik-Gummiflieſen.
1/6 w. Gr.

44. Verlegen von Flieſen auf Holzbalkendecken.

Ueberall, wo Flieſen auf Holzbalkendecken verlegt werden ſollen, iſt zunächſt das Anbringen eines hölzernen Blindbodens notwendig, von dem der Flieſenboden durch eine Zwiſchenlage von Dachpappe oder wenigſtens Teerpapier zu ſondern iſt, damit die Bewegungen des Holzwerkes ſich nicht aut die Flieſen übertragen und dieſe lockern können, andererſeits aber das Holz einigermaſsen gegen eindringende Feuchtigkeit geſchützt iſt. (Siehe auch das im folgenden Kapitel Geſagte.)

[21]) Siehe auch: Beran, F. Bautechniſche Neuheiten. Dresden.

3. Kapitel.

Fufsböden aus ſteinartigen Stoffen.

(Eſtriche und Moſaikböden.)

45. Eſtriche.

Die Eſtriche beſtehen aus einer zuſammenhängenden, anfangs weichen, ſpäter erhärtenden, ſteinähnlichen Maſſe und bilden eine von keiner Fuge unterbrochene Fläche. Die Eſtriche gewähren deshalb einen feuerſicheren, kühlen Fufsboden, der, zumal er infolge ſeiner Fugenloſigkeit einen gewiſſen Schutz gegen Ungeziefer bietet, in ſüdlichen Ländern ſelbſt in Wohnräumen ſehr beliebt iſt, während er im Norden

Fig. 64.

Fufsboden aus Moſaik-Gummiflieſen.

hauptſächlich in öffentlichen Gebäuden, wie Kirchen, Muſeen, beſonders auch in Kliniken, in Hausfluren u. ſ. w., aber, mit Ausnahme des Aſphalteſtrichs, ſelten im Freien benutzt wird.

Die Eſtriche waren ſchon bei den Griechen und Römern bekannt. Ueber den griechiſchen Eſtrich ſagt *Plinius* im 63. Kap. des 36. Buches ſeiner Naturgeſchichte: »Auf einen feſt eingeſtampften Boden bringt man eine Lage Schutt oder die Bruchſtücke eines alten Eſtrichs, dann ein Gemenge von zerkleinerten Kohlen, grobem Sand, Kalk und Flockaſche, ſtampft alles recht feſt und prüft mittels der Wage und Schnur, ob die Höhe der Maſſe einen halben Fufs beträgt, widrigenfalls noch aufgetragen werden mufs. Das Ganze hat ein erdiges Anſehen, abgeſchliffen aber das eines ſchwarzen Eſtrichs.« Auch von den römiſchen Eſtrichen ſpricht *Plinius*; doch beſonders eingehend behandelt dieſe *Vitruv* im 1. Kap. des 7. Buches ſeines Werkes über Architektur. Er betont hierbei beſonders, dafs der Eſtrich einen feſten Untergrund haben müſſe, der nötigenfalls feſtzuſtampfen ſei. Dann beſtand der Eſtrich hauptſächlich aus 3 Teilen Brocken neuer Ziegel und 1 Teil Kalk oder aus 5 Teilen alter Ziegelbrocken und 2 Teilen Kalk. Die Maſſe wurde auf drei Viertel ihrer urſprünglichen Dicke zuſammengerammt und darauf eine Miſchung von 3 Teilen Ziegelmehl und 2 Teilen Kalk gebracht, ſo dafs der ganze Eſtrich, welcher meiſt noch mit Steinplatten belegt wurde, etwa 18 cm ſtark war.

Man unterſcheidet gegenwärtig hauptſächlich Lehm-, Gips-, Kalk-, Zement- und Aſphalteſtriche, denen ſich noch die Terrazzo-, Granito- und Moſaikterrazzo-Fuſsböden anreihen.

Alle dieſe Eſtriche müſſen, wie ſchon *Vitruv* betont, einen feſten maſſiven Untergrund haben, der mindeſtens in einem flachſeitigen Ziegelpflaſter, beſſer in einem mageren Zementbeton von etwa 12 cm Stärke und mehr beſtehen muſs.

46. Eſtriche über Balkendecken.

Aber auch über Balkenlagen laſſen ſich, ſobald man nur für Lüftung ſorgt, die Eſtriche verwenden; ja Aſphalteſtriche ſind ſogar da, wo die Gefahr beſteht, daſs von oben Feuchtigkeit in das Holzwerk eindringe, von groſsem Nutzen und allen anderen Fuſsbodenbelägen vorzuziehen. Gips- oder Lehmeſtriche als Dachfuſsböden anzubringen, hat ſich, obgleich ſie an manchen Orten der Feuerſicherheit wegen mit Vorliebe hierzu benutzt werden, nicht bewährt, weil dieſelben zu begierig Feuchtigkeit aufnehmen und danach die darunter befindlichen Balken der Fäulnis und Schwammbildung ausſetzen. In einem ſolchen Falle müſste der Zwiſchenraum zwiſchen den Balken über der ſorgfältig ausgeführten Stakung, für welche ſich hier ganz beſonders Gips- oder beſſer noch Zementdielen eignen, mit Kies, grobem Sand oder mit Humus- und von organiſchen Stoffen freiem Lehm ausgefüllt werden. Ueber Kies, Sand und dergl. wird noch eine dünne, feſt zu ſtampfende und zu glättende Lehmſchicht ausgebreitet, worüber dann der Eſtrich hergeſtellt werden kann.

Bei Ausführung eines Aſphalteſtrichs über Balkenlagen werden die Ausfüllungen zwiſchen den Balken und letztere ſelbſt mit einer doppelten Dachſteinlage in verlängertem Zementmörtel überpflaſtert, welche hiernach den Eſtrich aufnimmt.

Eine andere Herſtellungsweiſe iſt die, daſs man die in gewöhnlicher Weiſe ausgeſtakte und hinterfüllte Balkenlage mit einem $2\frac{1}{2}$ cm ſtarken eingeſchobenen oder aufgelegten Blindboden verſieht, letzteren mit einer doppelten Papierlage wie beim Holzzementdach [22]) überdeckt oder mit einer einfachen dünnen Dachpappelage oder einem kräftigen Juteſtoffe benagelt, darüber 1 bis 2 mm hoch Aſche oder feinen Sand ſiebt, um etwaiges Werfen und Verziehen des Bretterbelages unſchädlich zu machen, und hierauf endlich den Aſphalteſtrich ausbreitet. Auf derſelben Unterlage kann übrigens auch, wie bereits in Art. 44 (S. 27) erwähnt, ein Flieſenpflaſter mit Ausſicht auf Erfolg verlegt werden.

Weſentlich iſt bei ſolchen Eſtrichen über Balkenlagen, daſs man für Lüftung unterhalb der Stakung Sorge trägt, beſonders bei Lehm- und Gipseſtrichen in Bodenräumen, weil dieſe infolge von Undichtigkeit der Dachdeckung gründlich durchnäſst werden können. Wird nicht für Lüftung der Balkenlagen geſorgt, dann bergen die ſehr dicht haltenden und die Ausdünſtung verhindernden Eſtriche eine groſse Gefahr für das Holzwerk in ſich.

47. Eſtriche über eiſernen Trägern.

Bei Wölbungen auf eiſernen Trägern darf kein Eſtrich unmittelbar auf den oberen Gurtungen derſelben liegen, weil ſich dort wegen der verſchiedenartigen Bewegungen des Eiſens und der Gewölbeausfüllung ſehr leicht Längsriſſe bilden. Man muſs deshalb erſt eine die Eiſenteile überdeckende Zwiſchenlage von magerem Kalk- oder Zementbeton einige Centimeter hoch aufbringen, welche jene Bewegungen unſchädlich macht.

a) Lehmeſtriche.

48. Ausführung.

Der Lehmeſtrich wird heute hauptſächlich noch bei landwirtſchaftlichen Bauten angewendet und bildet vorzugsweiſe den Fuſsboden bei Dreſchtennen, bei Getreide-

[22]) Siehe: Teil III, Bd. 2, Heft 5 (Abt. 3, Abſchn. 2, F) dieſes »Handbuches«

und Dachböden, an vielen Orten auch bei Kegelbahnen. Bei Tennen und Kegelbahnen mufs die Ausführung eine befonders forgfältige fein, und als Material darf nur ein während des Winters gut ausgefrorener Lehm benutzt werden, welcher, bis 50 cm hoch aufgefchüttet, von Menfchen mit Füfsen getreten und dann mit Schlägeln (Pritfchbäumen) oder Drefchflegeln tüchtig bearbeitet und gedichtet wird. Je gründlicher und öfter das Schlagen vorgenommen wird, defto haltbarer ift der Eftrich. Jedenfalls mufs damit fo lange mit Zwifchenräumen von 24 Stunden fortgefahren werden, bis fich keine Riffe mehr in der Maffe bemerkbar machen. Hiernach wird der Eftrich mit Rinderblut oder Teergalle (einem Erzeugnis der Gasfabrikation) dick überftrichen, mit Hammerfchlag überftreut und dann noch öfters mit Drefchflegeln u. f. w. gefchlagen, bis alles ganz feft und hart ift. 1 qm 30 cm ftarker Lehmeftrich erfordert reichlich 1 cbm gegrabenen Lehmes und 0,01 Tonne Teergalle.

In Schweden wird der Lehmeftrich in 3 Lagen von je 8 cm aufgebracht und jede derfelben mit frifchgebranntem Gips überfiebt und feftgefchlagen.

b) Gipseftriche.

49. Ausführung.

Gipseftrich *(Laftrico)* wird hauptfächlich in Italien, Frankreich und im Harz, überhaupt in der Nähe der Fundftätten von Gips angewendet, weil infolge der hohen Tranfportkoften in davon entfernteren Gegenden diefer Eftrich im Verhältnis zu feiner Güte und Dauerhaftigkeit zu teuer werden würde. Im Freien ift er gar nicht anwendbar. Gipseftrich erfordert, mag es fich um maffive oder Holzbalkendecken handeln, eine ebene, nicht zu trockene, 3 cm ftarke, feftgeftampfte Unterlage von Sand, Kies oder Kohlenafche, auf welche der häufig mit Leim- oder Dextrinwaffer angerührte Gipsbrei in Stärke von 3 bis 5 cm in der Weife aufgetragen wird, dafs man die Fläche durch Latten in 1,00 bis 2,50 m breite Felder teilt und diefe dann mit der dünnflüffigen Gipsmaffe ausgiefst. Sobald diefelbe einigermafsen erftarrt ift, wird nach Fortnahme der Latte das anfchliefsende Feld fertig geftellt. Ein guter Eftrich foll in den nächften 12 bis 24 Stunden noch mit Schlägeln gefchlagen und gedichtet, dann geglättet und gebügelt werden können, wozu fchon eine ziemliche Gefchicklichkeit und Uebung der Arbeiter nötig ift. Ein zu rafches Austrocknen ift fchädlich; deshalb mufs auch die Unterlage noch eine gewiffe Feuchtigkeit haben und das Anfertigen des Eftrichs auf Dachböden nie an heiteren und trockenen Tagen, fondern in feuchter Jahreszeit unternommen werden. Bei zu rafchem Trocknen ift er wiederholt anzufeuchten. Nach 8 bis 9 Tagen foll ein regelrecht bereiteter Gipseftrich nochmals durch Ausfchwitzen von Waffer feucht werden. Bei forgfältiger Ausführung folgt das Abfchleifen mit Sandftein, wobei die in der Maffe fich vorfindenden und unvermeidlichen Luftblafen mit feiner Gipsmaffe mehrmals auszufüllen find. Endlich wird nach völligem Austrocknen die Oberfläche des Eftrichs dreimal mit Leinöl angeftrichen und fchliefslich mit Wachs gebohnt, was feine Haltbarkeit wefentlich erhöht.

Durch Einlegen von Latten und Schablonen oder auch durch nachträgliches Ausfchneiden und Ausftemmen laffen fich leicht buntgefärbte Gipsftreifen und Mufterungen bilden.

50. Harter Gips.

Bei der Bereitung der Gipsmaffe verzögert ein Zufatz von Alaunlöfung wohl ein wenig das Abbinden, trägt aber zur befferen Erhärtung wenig bei. Dagegen wird durch Behandlung des Gipfes felbft mit Alaun und mehrfaches Brennen des-

ſelben ein Erzeugnis geliefert, welches langſam und ſehr ſtark erhärtet, aber auch durch das umſtändliche Verfahren ziemlich teuer wird (ſog. weiſser Zement).

Die Gipswerke Walkenried und Ellrich a. H. liefern für Eſtriche einen »geglühten« Gips, welcher weniger raſch als der gewöhnliche Stuckgips, jedenfalls nicht ſchneller als Zement abbindet. Während nämlich Stuckgips nur auf 120 bis 130 Grad C. beim Brennen erhitzt wird, ſtets noch Waſſer enthält und immer begierig Waſſer anſaugt, verliert der bis Rotglühhitze erhitzte Gips das Waſſer völlig und nimmt das ſo entzogene nur langſam wieder auf. Er erhärtet langſam und hat ſeine gröſste Härte erſt nach vielen Tagen erreicht. Er kann deshalb gut mit Schlägeln bearbeitet werden und treibt gar nicht, ſo daſs bei den von ſolchem Gips hergeſtellten Eſtrichen auf ſeitliche Ausdehnung keine Rückſicht zu nehmen iſt, während dies bei denjenigen durchaus geſchehen muſs, zu deren Ausführung gewöhnlicher Putzgips verwendet wird.

Die Ausführung dieſer für Linoleumbeläge wichtigen Hartgipseſtriche geſchieht folgendermaſsen. Der Gips wird in Miſchkaſten derart angerührt, daſs man dieſelben etwa halb mit Waſſer füllt und den Gips dann mit der Schaufel unter beſtändigem Schütteln gleichmäſsig einſtreut, bis er aus dem Waſſer hervorragt. Nachdem er ſich mit Waſſer vollgeſogen hat, wird die Maſſe mit einer Hacke oder Schaufel durchgearbeitet, bis ſie die Dickflüſſigkeit gewöhnlichen Kalkmörtels erreicht. Hierbei darf ein guter Eſtrichgips keine Neigung zur Bildung von Klumpen zeigen, ſondern muſs ſich leicht zu einem gleichmäſsigen Brei anrühren laſſen. Man hat gewöhnlich 1 Maſsteil Waſſer auf 3 Maſsteile Gips zu rechnen, woraus ſich etwa $2\frac{1}{2}$ Teile Mörtelmaſſe ergeben; doch iſt dies bei den verſchiedenen Gipsarten nicht ganz gleich. Der fertige Gipsbrei wird nun mit Eimern auf die Unterlage gebracht, in der gewünſchten Stärke (3 bis 5 cm) auf der naſſen Sand- oder Schlackenſchicht (3 cm) ausgebreitet und gut eingeebnet. Um die Arbeit nicht unterbrechen zu müſſen, empfiehlt es ſich, mit mehreren Miſchkaſten zu arbeiten. Nach 1 bis 2 Tagen iſt der Gips ſo weit erhärtet, daſs ein Fingerdruck nur noch einen geringen Eindruck hinterläſst, worauf er mit dem Klopfholz (Pleuel) gründlich geſchlagen wird, ſo daſs die Stärke der aufgetragenen Gipsmaſſe ſich um ein Viertel verringert. Bei dieſer Arbeit wird der Eſtrich mit Brettern belegt, auf welchen die Arbeiter knieend ihre Tätigkeit ausüben. Im Anſchluſs hieran wird er mit einer Stahlkelle ſauber geglättet, wobei es eines Annäſſens mit Waſſer nicht bedarf, weil durch das Klopfen und Glätten immer Feuchtigkeit an die Oberfläche tritt. Sollte der Eſtrich bei groſser Hitze, infolge ſtarker Zugluſt oder wegen ungenügender Anfeuchtung der Unterlage, vor dem Klopfen reiſsen, ſo ſind nach ſtarkem Begieſsen mit Waſſer die Riſſe in dem noch weichen Gips durch Klopfen zu ſchlieſsen. Auch nachher iſt letzterer in ſolchen Fällen wiederholt zum Schutz gegen das Reiſsen durch Beſprengen mit einer Gieſskanne anzufeuchten. In etwa 8 bis 14 Tagen kann der Eſtrich betreten werden; doch iſt vor dem Belegen desſelben mit Linoleum völliges Austrocknen erforderlich.

Die Farbe des Hartgipſes iſt gelblich- oder rötlichweiſs, diejenige des ſchwachgebrannten aber bläulichweiſs. Für einen 3 cm ſtarken Eſtrich ſind 55 kg Gips erforderlich; jeder fremdartige Zuſatz verſchlechtert denſelben. Kleinere Proben zur Prüfung der Güte des Gipſes müſſen bis zur völligen Erhärtung feucht erhalten werden, am beſten dadurch, daſs man ſie in naſſen Sand einbettet; ſonſt erhält man ein lockeres, manchmal ſogar mehliges Erzeugnis.

51. Gipseſtrich auf Dachböden.

An manchen Orten, z. B. in Wien, wird Gipseſtrich der Feuerſicherheit wegen auf Dachböden angewendet, während man in Deutſchland davon zurückgekommen iſt, weil die Ausdünſtung des bei Undichtigkeit der Dachdeckung eingedrungenen Waſſers durch die dichte Gipsſchicht verhindert wird und deshalb leicht Schwammbildungen auftreten.

Ein Zuſatz von Kalk, Sand oder Schlackenpulver zum Gipsbrei macht auch den gewöhnlichen Eſtrich wohl billiger, aber nicht beſſer. Ein Uebelſtand dieſes Eſtrichs iſt, daſs man nach dem Betreten desſelben weiſse Fuſsſtapfen weiter trägt. Für feuchte Räume iſt Gipseſtrich völlig untauglich.

c) Kalkeſtriche.

52. Ausführung.

Ueber die Kalkeſtriche der Griechen und Römer iſt bereits in Art. 45 (S. 28) geſprochen worden.

In neuerer Zeit wird auf eine feſtgeſtampfte und gut genäſste Unterlage von grobem Sande oder Kies eine 16 bis 25 cm ſtarke Schicht von kleinen Steinen, Sand und Waſſerkalk in 2 bis 3 Lagen gebracht und jede einzelne ſo lange feſtgeſtampft, bis ſich auf der Oberfläche Waſſer zeigt. Kann in einem Raume der Eſtrich in allen 2 bis 3 Lagen an einem Tage völlig fertig geſtellt werden, ſo iſt dies äuſserſt vorteilhaft, weil die Anſchlüſſe ſich ſonſt leicht ſpäter durch Riſſe kenntlich machen. Mehrere Tage hindurch iſt Anfeuchtung des friſchen Eſtrichs notwendig. Soll die Oberfläche des Eſtrichs feiner ausfallen, ſo kann die oberſte Lage desſelben aus einer Miſchung von 2 Teilen ſcharfen, feinen Sandes und 1 Teil friſch gelöſchten Kalkpulvers beſtehen. Nach dem Abrammen folgt das Glätten mit der Maurerkelle unter fortwährendem Näſſen und nach völligem Austrocknen das zweimalige Tränken mit Leinöl.

53. Ruſſiſcher Kalkeſtrich.

Der ruſſiſche Kalkeſtrich wird aus 1 Teil an der Luft zerfallenem Kalk und 2 Teilen Kies zuſammengeſetzt, welche mit möglichſt wenig Rindsblut anzufeuchten ſind. Nach tüchtigem Stampfen wird dieſe Miſchung ſteinhart. Soll die oberſte Schicht fein ausfallen, ſo nimmt man dafür 10 Teile fein geſiebtes Kalkpulver, 1 Teil Roggenmehl und etwas Rindsblut, miſcht die Maſſe zu einem zähen Mörtel und ſtreicht ſie mit der Kelle oben auf. Dieſe dünne Lage kann mehrmals aufgebracht und endlich mit Rindsblut und Oelfarbe überſtrichen werden.

Kalkeſtriche können auf gut iſolierter Unterlage allenfalls auch im Freien Verwendung finden.

d) Zement- und Traſseſtriche.

54. Zementeſtrich.

Die Haltbarkeit des Zementeſtrichs hängt vor allem von einer feſten, unbeweglichen Unterbettung ab, die allenfalls aus einem flachſeitigen Ziegelpflaſter, beſſer aber aus einem mageren Zementbeton beſtehen kann. Von der Ziegelunterlage iſt man in neuerer Zeit ganz abgekommen, und ſtatt derſelben wird ſelbſt im Inneren der Gebäude faſt durchweg jene Betonlage ausgeführt. Enthält nämlich das Ziegelmaterial Salze, wie Natron, Kali, Magneſia u. ſ. w., welche nicht an die vorhandene Kieſelſäure gebunden ſind, dann wird nach Aufnahme von Feuchtigkeit aus dem Erdboden durch Auskriſtalliſation der Salze und durch Froſt die Mauerſteinſchicht zerſtört werden und das Abheben des Zementeſtrichs von derſelben unvermeidlich ſein. Eine Flachſchicht wird auch immer eine beweglichere und unſicherere Unter-

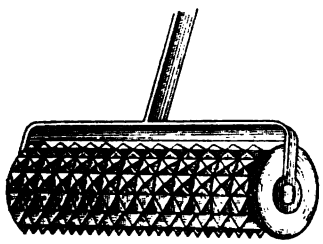
lage bilden als eine einheitliche Betonſchicht. Endlich haftet auch der Zementeſtrich an der Oberfläche des Betons viel feſter als an einem manchmal unvollkommen gebrannten Ziegelſtein.

Der Beton wird aus 1 Teil Zement mit 7 bis 10 Teilen grobem Kies bereitet und 10 bis 13 cm ſtark aufgetragen, geebnet und etwas feſtgeſtampft. Bevor der Zement noch abbinden kann, wird darüber eine 1,5 bis 2,5 cm ſtarke Zementmörtellage, aus 1 Teil Zement und 3 Teilen ſcharfem Sand beſtehend, ausgebreitet, ebenfalls geſtampft, bis die Feuchtigkeit an der Oberfläche hervortritt und ſchliefslich mit dem Reibebrette leicht geglättet. Starkes Glätten verurſacht das Abblättern der oberſten Schicht des Eſtrichs, weil der Zement am Abbinden gehindert, »totgerieben« wird.

Sowohl der Beton als auch der für den Eſtrich beſtimmte Zementmörtel ſind möglichſt trocken, nur erdfeucht unter geringem Waſſerzuſatz anzufertigen, weil dünnflüſſiger Zement weniger gut erhärtet und auch die Bildung von feinen Haarriſſen befördert, welche Waſſer aufnehmen, worauf Froſt die Zerſtörung des Eſtrichs bewirkt. Häufig wird die Oberfläche desſelben mit glatten eiſernen Kellen und Reibebrettern geglättet, um derſelben einen dunklen Fettglanz zu geben in dem Glauben, daſs dadurch eine gröſsere Dichtigkeit und Haltbarkeit des Eſtrichs erzielt wird. Dies iſt durchaus nicht der Fall, und beſonders bei Verwendung des Zementeſtrichs im Freien iſt von dieſem Verfahren, welches gleichfalls Abblätterungen verurſacht, abzuraten. Soll der Eſtrich undurchläſſig werden, ſo iſt zu empfehlen, die Oberfläche desſelben, nachdem ſie oberflächlich geglättet wurde, mit reinem, trockenem Zementpulver zu beſieben und dieſes ſchnell zu verreiben, wodurch alle Poren des Eſtrichs verſtopft werden.

Das Anfertigen des Zementeſtrichs muſs raſch hintereinander vor ſich gehen, und beſonders iſt anzuraten, denjenigen eines abgeſchloſſenen Raumes ohne Unterbrechung auszuführen. Vor allem iſt das abteilungsweiſe Herſtellen dadurch, daſs man durch Anlegen eiſerner Lineale Teilflächen bildet, zu vermeiden, weil ſtets an den Anſchluſsſtellen derſelben Riſſe entſtehen, die trotz wiederholter Ausbeſſerungen ſich immer von neuem öffnen. Die Oberfläche des Eſtrichs kann mit Hilfe geriffelter Rollen, mit welchen man darüber hinſtreicht (Fig. 65), rauh gemacht und auch gemuſtert werden. Der Untergrund des Eſtrichs iſt vor Beginn der Arbeit tüchtig zu näſſen, damit dem Beton nicht die zu ſeiner Erhärtung nötige Feuchtigkeit entzogen wird; auch iſt der Eſtrich nach ſeinem Fertigſtellen gegen die Einwirkung der Sonnenſtrahlen zu ſchützen und 3 Wochen lang zu befeuchten. Dies geſchieht am einfachſten ſo, daſs man ihn nach dem Abbinden des Zements einige Centimeter hoch mit Sand beſtreut und dieſen dauernd feucht erhält.

Fig. 65.



Rolle zum Rauhmachen des Eſtrichs.

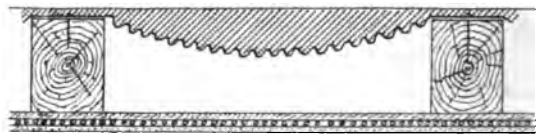
Seines wenig guten Ausſehens wegen iſt Zementeſtrich nur im Freien und in untergeordneten Räumen verwendbar.

55. Terraſt.

Eine beſondere Art des Zementeſtrichs wird »Terraſt« genannt und beſonders auch für Dachböden empfohlen, wo er ſich allerdings als zweckentſprechender wie Gipseſtrich erweiſen mag. Die nicht ausgeſtakte Balkenlage wird mit einem verzinkten Drahtgewebe überſpannt, welches in den Balkenfachen nach Fig. 66 mit

1/10 der Spannweite zur Pfeilhöhe durchhängt, um das ſpätere Einſinken, welches bei ſtraff geſpanntem Drahtnetz unvermeidlich wäre und das Brechen des Eſtrichs veranlaſſen würde, zu verhüten. Dieſes Drahtnetz wird zunächſt mit Papier bedeckt und dann der Hohlraum mit der Eſtrichmaſſe, aus Sand und Zement in gewöhnlichem Miſchungsverhältnis beſtehend, in Geſtalt von feuchtem Pulver gefüllt. Nachdem dieſes feſtgeklopft, zieht man die Maſſe nach 3 cm ſtarken Lehrleiſten, welche quer über den Balken liegen, ab. Im übrigen ſiehe die untengenannte Zeitſchrift [23]).

Fig. 66.



Terraſt. — 1/50 w. Gr.

Statt des Drahtnetzes mit Papierlage werden jetzt auch die in Teil III, Bd. 2, Heft 3, a (2. Aufl., Art. 57, S. 58) dieſes »Handbuches« beſchriebenen Drahtziegel (Syſtem *Stauſs*) in derſelben Weiſe benutzt.

56. Schlackenbeton. Für Fuſsböden von Fabriken, Schloſſereien u. ſ. w. eignet ſich ein Schlackenbeton, der aus 1 Teil Zement, 1/2 Teil gelöſchtem Kalk, 3 Teilen ſcharfem Sand und 7 bis 8 Teilen grober geſiebter Schlacke zuſammengeſetzt und 25 bis 30 cm ſtark aufgeſchüttet wird. Dieſe Maſſe wird in der Stärke von 4 bis 5 cm überdeckt mit einer Schicht von 1 Teil Zement, 2 Teilen Sand und 2 Teilen feiner, geſiebter, aſchefreier Schlacke. Alles wird feſtgeſtampft und im übrigen wie bei den Kalkeſtrichen verfahren.

57. Traſseſtrich. Am Rhein wird ein Traſseſtrich benutzt, bei dem 3 Teile Traſs, 8 Teile Kalk und 6 Teile Kohlenaſche mit Waſſer zu einem dicken Brei angerührt werden. Dieſer wird auf dem angenäſsten und feſtgeſtampften Untergrund 25 cm dick aufgetragen und bis zu 15 cm Stärke zuſammengeſtampft. Vor ſeiner gänzlichen Fertigſtellung wird die Oberfläche mit Eiſenfeilſpänen und Kalkſtaub beſtreut.

e) Aſphalteſtriche.

58. Allgemeines. Der Aſphalteſtrich wird ſowohl im Freien, wie im Inneren von Gebäuden angewendet, und zwar ſoll er hier häufig auch das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern, alſo einmal eine waſſerdichte Decke bilden, dann aber auch als Iſoliermittel gegen aufſteigende oder ſeitlich eindringende Näſſe dienen. Er wird demnach nicht nur für Durchfahrts- und Flurbeläge, zur Abdeckung von Balkonen, Terraſſen, Badezimmern u. ſ. w. benutzt, ſondern auch bei feuchten Kellerfuſsböden, ferner zur Iſolierung von Mauerflächen u. ſ. w. angewendet. Ein groſser Vorzug iſt ſeine Unempfindlichkeit gegen Säuren, welche ihn für Fuſsböden in chemiſchen Laboratorien, Fabriken u. ſ. w. empfehlenswert macht.

59. Stampfaſphalteſtrich. Man unterſcheidet Stampf- und Guſsaſphalteſtrich. Stampfaſphalt eignet ſich beſonders für Durchfahrten, wo Guſsasphalt nur eine geringe Dauer verſprechen würde. Hierfür wird pulveriſierter, bituminöſer Kalkſtein hauptſächlich von Val de Travers, einem Quertale des Jura unweit Neufchâtel, von Seyſſel im franzöſiſchen Departement de l'Ain, von Lobſann, einem Dorfe im nördlichen Elſaſs, von Limmer bei Hannover und Vorwohle in Braunſchweig verwendet. Der Kalkſtein muſs für dieſen Zweck einen möglichſt gleichmäſsigen Prozentſatz an Bitumen (8 bis

23) Deutſche Bauz. 1900, S. 193.

10 Vomhundert) enthalten und eine dunkelbraune Farbe haben. Das bituminöfe Geftein kommt allerorts in pulverifiertem Zuftande zum Verfand und auf einer mageren Zementbetonfchicht (etwa 1 Teil Zement auf 7 Teile Kies) von 15 bis 20 cm Stärke (über Gewölben weniger) in der Weife zur Verwendung, dafs das bis auf 130 Grad C. erhitzte Pulver in einer Schichtftärke von 7 cm darauf ausgebreitet und durch Walzen, Stampfen und Bügeln mit heifsen Eifen bis auf 5 cm Stärke verdichtet wird. Die Maffe darf im Sommer nicht weich, im Winter nicht fpröde werden. Künftliche Nachbildungen des Stampfafphalts haben fich ebenfowenig bewährt, wie der Erfatz durch aus bituminöfem Kalkpulver mittels Preffung hergeftellte Platten (fiehe Art. 42, S. 27).

Reparaturen erftrecken fich durchgängig nur auf die Erneuerung des Afphaltbelages, während der fehr fchwer zu entfernende Zementbeton liegen bleiben kann. Das durch die Ausbeflerungen gewonnene Material an altem Stampfafphalt kann nach erfolgter Reinigung von Schmutz und anhaftendem Mörtel von neuem fowohl bei Gufs- wie auch Stampfafphaltarbeiten benutzt werden, wenn man es wieder pulverifiert. Da dasfelbe aber durch jahrelange Einwirkung der Luft etwas an Bitumen verloren hat, mufs es mit frifchem Pulver von höherem Bitumengehalt forgfältig vermifcht werden.

60. Gufsafphalteftrich.

Die Gufsafphaltmaffe befteht aus 90 Vomhundert gefchmolzenem Afphaltmaftix, dem etwa 10 Vomhundert Goudron und feinkörniger Kies von 3 bis 6 mm Korngröfse unter fortwährendem Kochen und Umrühren zugemifcht werden. Goudron ift möglichft gereinigtes, bei 10 Grad C. völlig erftarrendes, bei 40 bis 50 Grad jedoch flüffiges Bitumen, welches jetzt hauptfächlich auf der Infel Trinidad gewonnen und in Fäffern verfendet wird. Da diefe gereinigte Afphaltmaffe »*Trinidad épuré*« immerhin noch etwa 20 Vomhundert Nebenbeftandteile enthält und bei gewöhnlicher Temperatur zu fpröde ift, um dem pulverifierten Afphaltfteine behufs Maftixfabrikation ohne weiteres zugefetzt zu werden, vermifcht man mit ihm in den früher genannten Afphaltgruben noch Rückftände der Petroleumdeftillation oder der Paraffinfabrikation, und dies ift dann der eigentliche Goudron, welcher fowohl bei Herftellung von Gufsafphalt, als auch von Afphaltmaftix als Zufatz dient. Nach *Dietrich*[21]) ift guter Goudron von fchwarzer Farbe und blank; in kaltem Brunnenwaffer auf 7 bis 8 Grad abgekühlt, foll er fich unter dem Hammer in Stücke fchlagen laffen, nicht zähe zufammenhalten; bei der Wärme der Hand dagegen foll er fich zwifchen den Fingern zu langem Faden ausziehen laffen und erft bei 40 bis 50 Grad flüffig fein. Nach dem Erhitzen wieder erkaltet, darf die Härte und Sprödigkeit in kaltem Waffer nicht zugenommen haben. Die Herftellung des Afphaltmaftix gefchieht in der Weife, dafs in halbzylindrifchen, liegenden Keffeln zunächft die erforderliche Menge von Goudron eingefchmolzen und dann der pulverifierte Afphaltftein unter fortgefetztem Rühren zugefetzt wird, fo dafs die fertige Maffe 15 bis 20 Vomhundert Bitumen enthält. Mit der Kelle wird diefelbe in Formen gegoffen und in Broten von etwa 30 kg Gewicht verfendet.

61. Ausführung.

Je nach den Anforderungen an Dauerhaftigkeit u. f. w. wird die Stärke des Gufsafphalts zu 1 bis $2\frac{1}{2}$ cm angenommen. Im Inneren der Gebäude kann ein flachfeitiges Ziegelpflafter als Unterlage für den Afphalteftrich genügen. Im Freien jedoch ift dieflbe fchädlich, weil fie zu viel Waffer anfaugt, welches bei Froft an der Oberfläche zwifchen Ziegel und Afphalt eine Eisfchicht bildet, infolge

[21]) Dietrich, E. Die Baumaterialien der Afphaltftrafsen. Berlin 1881.

deren ſich der Aſphalt blaſenartig ablöſt und zerbricht. Auch die Ziegelſchicht zeigt dann meiſt erhebliche Abblätterungen. Man ſollte deshalb im Freien allein die weniger waſſeraufnahmefähige Zementbetonunterlage in Stärke von 5 bis 10 cm oder beſſer noch eine Packung aus Aſphaltſtein, die mit Aſphaltſteinpulver abgeglichen iſt, verwenden. (Siehe auch das in Art. 45, S. 29 Geſagte.)

Beim Verlegen des Aſphalteſtrichs werden auf der Unterbettung eiſerne Richtſcheite oder Lineale von der Stärke der Aſphaltſchicht in Abſtänden von etwa 1 m Weite ausgelegt, worauf man die ſo abgegrenzte Fläche mit der heiſsen Aſphaltmaſſe ausgieſst. Dieſe wird durch Reiben mit hölzernem Reibebrett geebnet und geglättet, wobei man das Anhaften der Maſſe an das Brett durch Beſtreuen der Oberfläche des Eſtrichs mit feinem Sande verhindert. Soll der Aſphalteſtrich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit in die darunterliegenden Räume ſchützen, ſo ſind mindeſtens 1 bis 1½ cm hohe Waſſerkanten rings an den Maueranſchlüſſen herzuſtellen und beſonders die Türſchwellen zu berückſichtigen, unter denen ſich das Waſſer leicht fortziehen und verbreiten kann.

62. Doppelte Aſphaltlage.

Da das Anlegen der eiſernen Lineale die ſpätere Fugenbildung begünſtigt, iſt in allen Fällen, wo es ſich um das Abhalten der Feuchtigkeit von den unteren Räumen handelt, die Anfertigung einer doppelten Aſphaltlage zu empfehlen. Die untere Schicht von etwa 1 cm Stärke bleibt hierbei rauh und muſs raſch hintereinander ausgeführt werden, während die obere zu glätten iſt. Die neue Aſphaltmaſſe iſt an die bereits fertige anzuſchlieſsen, ehe dieſe noch erkaltet iſt. Iſt eine Unterbrechung der Arbeit unvermeidlich, ſo muſs die Anſchluſsſtelle des Eſtrichs durch Auflegen von heiſser Aſphaltmaſſe erſt erhitzt werden, bevor mit dem neuen Aſphaltguſs begonnen wird. Ueber die Verwendung des Aſphalteſtrichs über Balkenlagen iſt bereits in Art. 46 (S. 29) geſprochen worden.

63. Mängel des Guſsaſphalteſtrichs.

Ein groſser Mangel des Aſphalteſtrichs iſt ſein leichtes Erweichen unter der Einwirkung der Sonnenſtrahlen, ſo daſs Stuhl- und Tiſchbeine einſinken und Vertiefungen entſtehen. Beſonders iſt deshalb bei Neubauten darauf zu achten, daſs auf den fertigen Eſtrich keine ſchweren Gegenſtände, Türflügel u. ſ. w. geſtellt werden. Durch Vermehrung des Kies- und Verringerung des Goudronzuſatzes läſst ſich allerdings dieſe üble Eigenſchaft verringern; dadurch wird aber andererſeits der Aſphalteſtrich wieder ſpröde, ſo daſs er bei kalter Witterung reiſst.

Die Aſphalteſtriche haben eine häſsliche dunkelgraue Farbe. Muſterungen laſſen ſich nur durch Einlagen und Einfaſſungen mit Tonplatten u. ſ. w. erzielen, weil Aſphalt keine Färbung annimmt, es ſei denn, daſs er rein äuſserlich einen Oelfarbenanſtrich erhielte, der ſich zwar als ziemlich haltbar erwieſen hat, aber doch von Zeit zu Zeit erneuert werden müſste. Flecke im Aſphalteſtrich und unreines Ausſehen laſſen ſich durch Behandlung mit Salzlake entfernen.

64. Fälſchungen des Guſsaſphalts.

Guſsaſphalt iſt leider vielen Fälſchungen unterworfen, indem auch andere ſchwarze Stoffe, beſonders Steinkohlenpech und Teer, vielfach zum Einkochen benutzt werden. Man muſs demnach beim Vergeben der Arbeiten vorſichtig ſein; denn alle unter dem Namen »künſtlicher Aſphalt« bekannten Maſſen ſtehen ausnahmslos dem natürlichen an Güte erheblich nach. Beſonders iſt auch vor unter den verſchiedenartigſten Namen angeprieſenen Aſphalteſtrichen zu warnen. Im beſten Falle bekommt man gewöhnlichen Guſsaſphalt, für den man aber einen weſentlich höheren Preis bezahlen muſs; häufig iſt der hochtönende Namen aber nur der Deckmantel für eine betrügeriſche Handlungsweiſe.

f) Terrazzo- und Granito-Fufsböden.

65. Terrazzo-Fufsböden.

Der Terrazzo-Fufsboden, auch venezianifcher Eftrich oder *Battula* genannt, befteht aus einer 10 cm dicken Unterlage, die aus 1 Teil gelöfchtem Kalk, 1 bis 2 Teilen Ziegelmehl und 3 1/2 Teilen grobgeftofsenen Dachziegeln oder Ziegelbrocken zufammengefetzt ift. Diefe Schicht wird gehörig ausgebreitet und geebnet und bleibt je nach der Jahreszeit ein oder zwei Tage ruhen, worauf fie mit einem knieförmig gebogenen Schlägel forgfältig gedichtet wird. Bei diefem Dichten mufs die Richtung der Schläge wiederholt geändert werden, und es ift fo lange fortzufetzen, bis man durch den Rückfchlag des Schlägels empfindet, dafs die Schicht genügende Feftigkeit und Dichtigkeit erlangt hat. Nachdem fie fodann einen Tag lang trocknen konnte, wird darüber eine zweite Schicht von beftem hydraulifchem Kalkmörtel mit Zufatz von Ziegelmehl zu gleichen Anteilen etwa 2 bis 4 cm ftark ausgebreitet und diefe, folange fie noch nicht abgebunden hat, mit kleinen gleichartig oder verfchieden gefärbten Marmorftückchen von Erbfen- bis Hafelnufsgröfse befchüttet, welche man mit einer für diefen Zweck befonders konftruierten Steinwalze einwalzt, darauf aber noch mit dem vorher genannten Schlägel einftampft.

Nach völliger Erhärtung der Maffe, alfo nach 10 bis 12 Tagen, kann mit dem Abfchleifen der Oberfläche des Eftrichs begonnen werden, was in der Weife gefchieht, dafs ein fchweres Sandfteinftück, welches in hölzernem Rahmen ruht, mittels eines hölzernen Stieles oder auch mit Seilen hin und her bewegt wird. Nachdem die gröbften Unebenheiten entfernt find, folgt ein weiteres Abfchleifen mit feinkörnigerem Stein und fchliefslich mit Bimsftein, wobei der Eftrich genäfst und durch häufiges Abwafchen vom anhaftenden Schlamm befreit wird. Stellen, wo die Steinchen etwa unregelmäfsig verteilt find oder wo fich unfchöne Farbenzufammenftellungen vorfinden, müffen hierbei verbeffert, ausgebrochene Steine ergänzt werden.

Nach Vollendung des Abfchleifens wird flüffiger, nach Belieben gefärbter Kalk oder beffer ebenfo gefärbte weifse Tonerde mit einer Art Farbenreiber in die Oberfläche des Eftrichs eingerieben, worauf endlich der Fufsboden ein oder zwei Anftriche mit heifsem Leinöl erhält, welches bis zu einer gewiffen Tiefe eindringt und demfelben eine folche Dichtigkeit gibt, dafs das Polieren wefentlich erleichtert wird. Oft wird diefer Eftrich auch noch mit Wachs gebohnt.

Uebrigens find die von den Arbeitern, früher durchweg Italienern, angewendeten Verfahren verfchieden und werden von ihnen häufig als Geheimnis behandelt.

Erforderlich find für 1 qm Terrazzo an:

Ziegelbrocken	Ziegelmehl	Marmorftückchen	gelöfchtem Kalk	Erdfarben	Leinöl
0,11 cbm	0,04 cbm	14 kg	0,06 cbm	0,4 bis 0,5 kg	0,2 kg

Die Haltbarkeit des Terrazzo-Fufsbodens wird um fo gröfser fein, je mehr man auch hierbei auf gleiche Härte der zu verwendenden Marmorftückchen achtet. Gefchieht dies nicht, fo ift die Abnutzung derfelben eine verfchiedenartige, und der Eftrich wird unanfehnlich. Befonders häfslich wirkt das Ausbrechen einzelner Steinchen, wodurch kleine Löcher entftehen, die dann auch zur Zerftörung nebenliegender Teile Veranlaffung geben.

66. Verwendung von Zementmörtel.

Vielfach wird ſtatt des hydrauliſchen Kalkes Zement verwendet, was deshalb weniger empfehlenswert iſt, weil die weicheren Marmorſtückchen mehr der Abnutzung unterliegen, als der ſie umgebende härtere Zementmörtel. Infolgedeſſen bilden ſich kleine, zellenartige Vertiefungen, die von dem als Rippen vorſtehenden Zementmörtel umgeben ſind und nicht zur Verſchönerung des Fußbodens dienen.

67. Auffriſchen des Terrazzos.

Iſt der Terrazzo-Fußboden nur durch Abnutzung »ſtumpf« geworden, ſo läßt er ſich durch Tränken mit Leinöl und Bohnen immer wieder auffriſchen. Iſt die Abnutzung aber eine ſtärkere, ſo muß eine Erneuerung durch Abſchleifen ſtattfinden. Ein Mangel des Terrazzos iſt, daß immer ſchon ſehr bald die am meiſten belaufenen Stellen durch ihre mehr und mehr hervortretende Rauheit ſich deutlich von den anderen, weniger benutzten Flächen kenntlich machen.

68. Granito-Fußböden.

Granito iſt ein dem Terrazzo ſehr ähnlicher Eſtrich, deſſen Unterſchied nur darin beſteht, daß hierbei die Marmorſtückchen bloß in Sandkorn bis Erbſengröße nicht wie bei Terrazzo auf die zweite Mörtelſchicht geſtreut und dann eingewalzt, ſondern gleich mit ihr, zu einer Art Beton vermiſcht, aufgebracht werden. Im übrigen bleibt das ganze Verfahren dasſelbe.

g) Moſaik-Fußböden.

69. Moſaik.

Unter Moſaik wird die Herſtellung von architektoniſchen oder figürlichen Muſtern mittels Stein-, Ton- oder Glasſtückchen verſtanden, welche unter ſich und mit der Unterbettung oder dem Grunde durch einen Kitt verbunden ſind. Beim Moſaik im weiteren Sinne wird das Bild aus verſchiedenartig zugeſchnittenen, den Erforderniſſen der Zeichnung entſprechenden Steinplättchen zuſammengeſetzt, dem »Plattenmoſaik«. Während im erſten Falle das Material in der Regel ein einheitliches iſt, eine beſtimmte Gattung von natürlichem oder gebranntem Stein u. ſ. w., werden beim Plattenmoſaik verſchiedenartige Geſteine nebeneinander benutzt, wie es gerade die Farbe der Zeichnung verlangt.

70. Geſchichtliches.

Die Kunſt, Fußbodenbeläge aus edlem Geſtein in vielfacher Form und Farbe herzuſtellen, hat ein hohes Alter. Man kann ihre Spuren nach Meſopotamien ſowohl, als auch nach Aegypten verfolgen. Im Buche *Eſther* der Bibel heißt es bei der Beſchreibung des Schloſſes des Königs *Ahasverus*: »die Bänke waren golden und ſilbern auf Pflaſter von grünen, weißen, gelben und ſchwarzen Marmeln gemacht.« Die Griechen nannten ſolche Fußböden λιθόστρωτα, mit Steinen ausgelegte, und *Plinius* berichtet im 36. Buche, 60. Kap. ſeines Werkes: »Der berühmteſte Künſtler darin war *Sofus*, welcher zu Pergamus das ſog. ungefegte Haus einrichtete, welches deshalb ſo hieß, weil er den Fußboden mit kleinen viereckigen Steinchen von verſchiedener Farbe ausgelegt hatte, und dies dem Boden das Anſehen gab, als wenn darauf Abfälle vom Eſſen und ſonſtige Brocken, welche man auszufegen pflegt, liegen geblieben wären. Hier konnte man eine tränkende und das Waſſer mit dem Schatten ihres Kopfes verdunkelnde Taube bewundern; andere Tauben ſitzen im Sonnenſchein und rupfen ſich auf dem Rande einer Schüſſel.« Ferner teilt *Plinius* mit, daß *Byſes* auf Naxos 620 vor Chr. Geb. ſchon Marmorflieſen einführte.

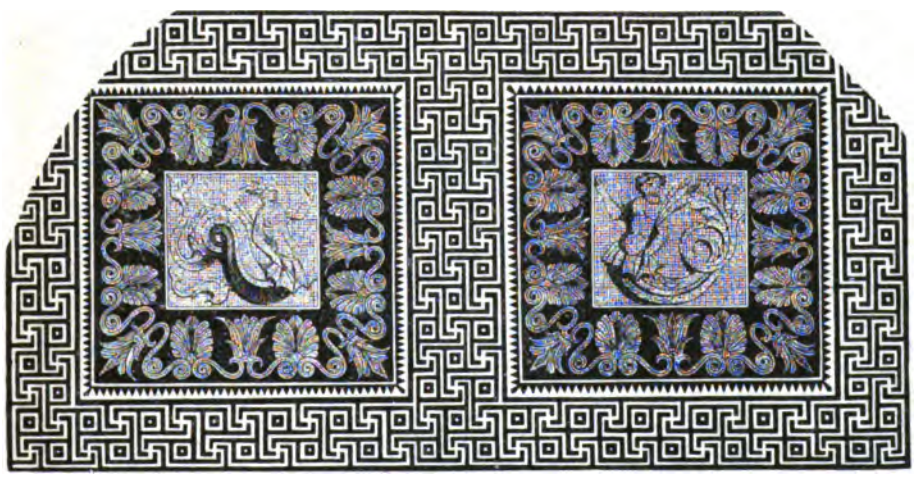
Das älteſte uns bekannte Beiſpiel in Griechenland ſind die Ueberreſte des Fußbodens vom Pronaos des Zeustempels in Olympia (V. Jahrhundert vor Chr. Geb.). Dieſes Moſaik (Fig. 67[25]) beſtand aus Flußkieſeln mit 1 cm Durchmeſſer; die menſchlichen Figuren waren fleiſchfarben, das Haar rotbraun, die übrigen Farben weiß, ſchwarz, gelb und grüngrau.

Nach Rom ſoll erſt durch *Sulla* das Moſaik nach 82 vor Chr. Geb. verpflanzt worden ſein. *Vitruv* ſagt im 7. Buch, 1. Kap., daß die oberſte Lage der Fußböden aus verſchiedenförmig geſchnittenen oder rechteckigen Platten beſtand, die, nachdem ſie gelegt waren, aufs ſorgfältigſte nachgeſchliffen wurden, »daß, wenn er aus verſchiedenförmigen Platten beſteht, von den Rauten oder Dreiecken oder Quadraten oder Sechsecken nicht einzelne vorſtehen, ſondern daß das ganze Feld der zuſammengefügten Platten eine

[25]) Fakſ.-Repr. nach: Semper, G. Der Stil in den techniſchen und tektoniſchen Künſten. Bd. 1. Frankfurt a. M. 1860. S. 60.

ganz ebene Fläche bilde, und wenn er aus rechteckigen Platten beſteht, daſs deren Ecken alle in derſelben Ebene liegen und nirgends vorſtehen; denn ſolange die Ecken nicht alle gleichmäſsig geebnet ſind, iſt die Abſchleifung noch nicht gehörig vollendet«. Die verſchiedenen römiſchen Bezeichnungen für Moſaik-Fuſsböden ſind noch nicht in genügender Weiſe feſtgeſtellt. Unter *Opus teſſelatum* oder *quadratarium* verſteht man einerſeits die Zuſammenſetzung des Fuſsbodens aus in geometriſchen Figuren geſchnittenen Marmorplatten, andererſeits diejenige aus Würfeln; unter *Opus vermiculatum* das Moſaik, welches infolge der Kleinheit der bunten Marmorſtückchen den Eindruck einer Schlangenhaut hervorrufe, dann wieder die Herſtellung aus kleinen wurmförmig gekrümmten Steinchen; endlich aber bezieht man dieſen Ausdruck auf vielfach gekrümmte, ineinander verſchlungene, wurmförmige Zeichnungen. Das *Opus ſectile* und *Opus alexandrinum* wird auf Plattenmoſaik bezogen, und zwar die erſtere Bezeichnung auf das gewöhnliche, wobei Marmorplatten zerſchnitten waren, ſo daſs dieſelbe Figur mehrmals benutzt werden konnte; beim *Opus alexandrinum* aber kamen nur zwei Farben vor: Rot und Grün, Porphyr und lakedämoniſcher Marmor. Der Name wurde entweder vom Kaiſer *Alexander Severus* abgeleitet oder ſtammt daher, daſs die Römer

Fig. 67.



Vom Fuſsboden im Pronaos des Zeustempels zu Olympia [25]).

dieſe Art Moſaik in Alexandrien kennen gelernt hatten. *Opus ſignium*, nach der Stadt Signium (Segni) ſo genannt, zeigt geometriſche Figuren mittels weiſser Steinchen in einen mit Ziegelmehl gefärbten, roten Mörtel eingelegt.

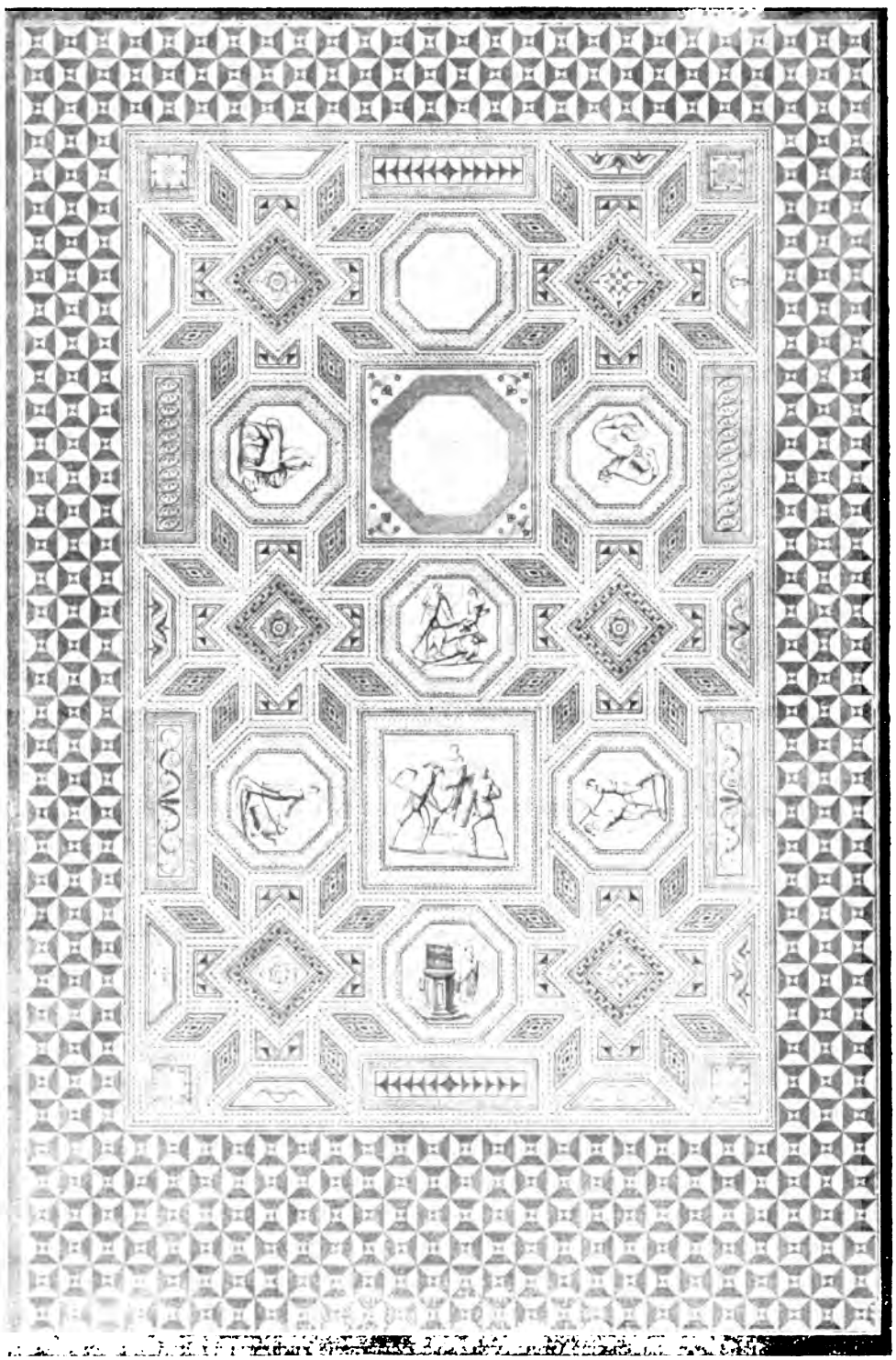
Burckhardt hält die beſten der römiſchen Moſaiken für Nachahmungen griechiſcher Originale. So iſt die Schale mit den Tauben (*Muſeo Capit.*) ſicher eine Kopie des vorher genannten Werkes von *Soſus*. Nicht ſo die in der *Caſa del Fauno* in Pompeji aufgefundene Alexanderſchlacht, welche *Burckhardt* das ſchönſte Moſaik des Altertums nennt, wahrſcheinlich den Sieg *Alexander's* über *Darius* bei Iſſos darſtellend [26]); ſie dürfte eine Nachahmung eines enkauſtiſchen Gemäldes der unter *Veſpaſian's* Regierung lebenden Malerin *Helena* geweſen ſein. Allenthalben wurden im vorigen Jahrhundert und bis in die neueſte Zeit hinein Moſaik-Fuſsböden aufgedeckt, wo die Römer nur ihre Spuren zurückgelaſſen hatten, ſo beſonders auch in Deutſchland. Hier iſt vor allem das ſchöne Werk in der römiſchen Villa zu Nennig, einem Dorfe im Kreiſe Saarburg an der Bahnlinie Trier-Sierck, 40 km von Trier entfernt, zu nennen, das im Jahre 1853 aufgedeckt wurde. Fig. 68 [27]) gibt ein Bild davon. Der Fuſsboden iſt 15 m lang und 10 m breit und umfaſst ſieben lebensvolle Darſtellungen: als Hauptbild einen Gladiatorenkampf umgeben von 6 Medaillons (0,90 bis 1,00 m Durchmeſſer) mit Gruppen von Kämpfen zwiſchen Fechtern und Tieren, ſowie einem Medaillon mit einem Orgelſpieler und einem Hornbläſer. Alles iſt mit reichen Bandgeflechten, Mäandern und Arabesken umgeben und eingefaſst und gruppiert ſich teils um ein Marmorbecken, teils um das quadratiſche Hauptbild. Die Moſaikwürfel haben eine Gröſse von 2 bis 12 mm; die Farben ſind mit Weiſs, Grau, Schwarz, Zinnober- und Purpurrot, Violett, Blau, Grün, Gelb, Orange und Braun in verſchiedenen Abſtufungen vertreten.

---

26) Burckhardt, J. Der Cicerone. 3. Aufl. Leipzig 1874. S. 788.

27) Fakſ.-Repr. nach: v. Wilmowsky. Die römiſche Villa zu Nennig etc. Bonn 1865. Taf. 1.

Fig. 68.



Fufsboden aus einer römifchen Villa zu Nennig [27]).

1/15 w. Gr.

Fig. 69.

Römiſcher Fuſsboden bei Kreuznach [28]).
1/100 w. Gr.

Als Material ſind hauptſächlich Kalkſtein, aber auch gebrannter Ton und ſelbſt Glaspaſte verwendet. Auch *Plinius* berichtet ſchon, daſs die Römer bei Herſtellung ſolcher Werke, ſoweit es ging, das natürliche Geſtein der Gegend benutzten, und wo dies in den gewünſchten Farben nicht zureichte, die Steine der Wirkung des Feuers unterwarfen oder kleine Würfel von gebranntem Ton anfertigten. Beſonders geſchah dies bei manchen roten und tief ſchwarzen Farben; Rubinrot dagegen zeigt ſich häufig als mit Kupferoxyd gefärbtes Glas. Die Steinchen ſitzen in einem weiſsen Kitt, der aus Kalk und Oel bereitet zu fein ſcheint; darunter liegt eine Schicht von rötlichem Ziegelmehlmörtel, auf welche ein Eſtrich von Kalk und Moſelkies folgt; unter dieſem befindet ſich noch ein ſchwacher Beton von Kalkſtein. Die ganze Unterbettung iſt nur 26 bis 29 cm ſtark und ruht auf feſter, gelber, lehmiger Erde. Nach *Wilmowsky* ſcheint die Villa der hadrianiſchen Zeit anzugehören.

Auch bei Kreuznach wurde 1893 ein ähnlicher römiſcher Moſaik-Fuſsboden, wahrſcheinlich aus derſelben Trierſchen Fabrik ſtammend, aufgedeckt, ebenſo einer in Trier (Fig. 69 [28]) im Jahre 1810 und dann, nachdem der eine Teil desſelben ruiniert und wieder verſchüttet worden war, noch einmal im Jahre 1864. Derſelbe zeichnet ſich durch eine muſtergültige architektoniſche Anordnung aus. Er iſt 4,72 m breit und 6,89 m lang und beſteht hauptſächlich aus zwei ſeitlichen rechteckigen und einem mittleren quadratiſchen Felde. Die ſeitlichen Felder ſind mit einem Ornament (Fig. 70 u. 71 [28]) gemuſtert, welches an Motive der Frührenaiſſance erinnert, während das Mittelfeld Medaillons mit Tiergruppen enthält. Im übrigen ſei auf die unten genannte Zeitſchrift [28]) verwieſen.

Im Eingang zu den römiſchen Häuſern findet ſich häufig, z. B. im Hauſe des tragiſchen Dichters zu Pompeji, das Bild eines Kettenhundes mit der Warnung »*Cave canem*«; beſonders oft haben aber Vorhallen, Bäder und Gemächer muſiviſchen Fuſsboden mit geometriſchen und Arabeskenmuſtern. Fig. 72 u. 73 [29]) bringen ſolche aus der Umgebung von Trier, ſowie Fig. 74 bis 76 ähnliche aus der *Villa d'Italica* bei Sevilla [30]).

Fig. 70.

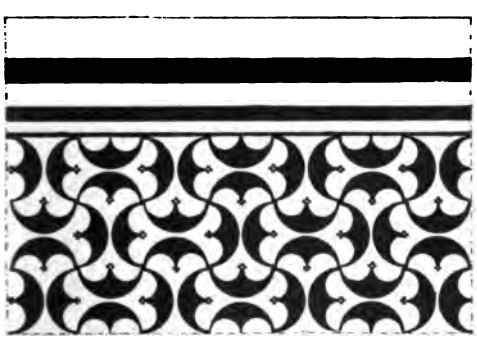


Fig. 71.

Vom Fuſsboden in Fig. 69 [28]).
1/40 w. Gr.

Die frühchriſtliche Zeit folgte bei ihren Kirchenbauten noch vollſtändig den römiſchen Ueberlieferungen; doch bemerkt man bei ihnen ſchon einige Veränderungen. Die Moſaik-Fuſsböden treten zuſammen mit Fuſsböden aus Steinplatten auf, in und zwiſchen welche das Moſaik, aus Würfelchen, drei-, vier- oder ſechsſeitigen Prismen in Granit, Porphyr, Serpentin u. ſ. w. beſtehend, eingelegt iſt. Zur höchſten Blüte entfaltet ſich aber die muſiviſche Kunſt ſeit der Gründung des byzantiniſchen Reiches. Schon

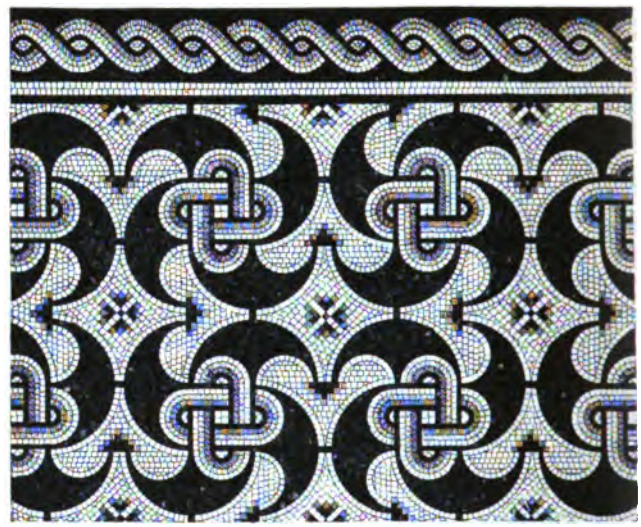
[28]) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1880, S. 250 u. 251.

[29]) Fakſ.-Repr. nach: Wilmowsky, G. v. Die römiſchen Moſelvillen zwiſchen Trier und Nennig. Trier 1870.

[30]) Fakſ.-Repr. nach: Laborde, A. L. J. de. *Deſcription d'un pavé en moſaique découvert dans l'ancienne ville d'Italica etc.* Paris 1802.

Konſtantin bemühte ſich, dem Aeuſseren der Reſidenzſtadt des neuen oſtrömiſchen Reiches ſolchen Glanz zu geben, daſs ſie nicht hinter dem alten Rom zurückſtände. Beſonders aber folgt ihm darin *Juſtinian* (527—65); doch ſind nur noch geringe Reſte eines Fuſsbodens in der Sophienkirche vorhanden. Dagegen beſitzen von den abendländiſchen Kirchen beſonders noch *San Vitale* in Ravenna und *San Marco* in Venedig ihren alten Fuſsboden byzantiniſchen Stils aus verſchiedenen Marmorarten, Porphyr und Serpentin. Die Zeichnung zeigt aus Vaſen aufſteigendes Pflanzenornament oder Blumengewinde, welche Pfauen, Tauben, Löwen, Greife u. ſ. w. umrahmen.

Fig. 72.

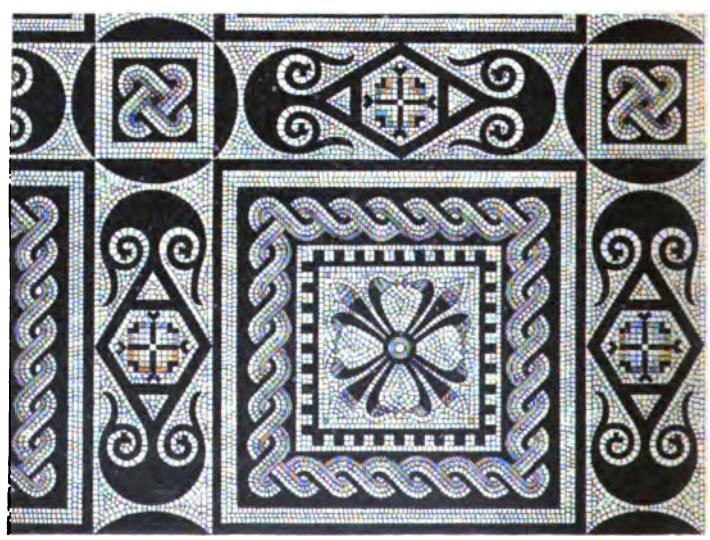


Fuſsboden aus der Umgebung von Trier [29]).

Aber auch in Deutſchland finden wir in verſchiedenen Kirchen Reſte von Moſaik-Fuſsböden mit figürlichen Darſtellungen, welche dem frühen Mittelalter angehören; ſo im Dom zu Hildesheim, in *St. Gereon* zu Cöln, unter Biſchof *Anno* wahrſcheinlich durch italieniſche Künſtler ausgeführt; dann in Laach, Werden a. d. Ruhr u. ſ. w.

Neben dem eigentlichen Moſaik bildete ſich im byzantiniſchen Zeitalter ein ſog. Plattenmoſaik aus. Die Reſte alter zerſtörter Bauwerke enthielten mannigfache Bruchſtücke verſchieden gefärbter Geſteine, die man zerſchnitt und dann teils plattenartig verwendete, teils zu geometriſchen Muſtern zuſammenſetzte. Ein ſolcher Fuſsboden, von dem Fig. 77 bis 83 [31]) Einzelheiten nach den Aufnahmen von *Salzenberg* geben, war z. B. der ſchon oben genannte in der *Hagia Sophia* in Konſtantinopel, ebenſo der in der Moſchee Imrachor Dſchamiſi (Fig. 84 bis 87 [32]), gleichfalls nach der Aufnahme von *Salzenberg*, einer früheren Johanniskirche aus dem V. Jahrhundert.

Fig. 73.



Fuſsboden aus der Umgebung von Trier [29]).

Aus der ſpäteren Zeit finden ſich nur ſpärliche Nachrichten über die Ausübung des Plattenmoſaiks. Die Bodenmoſaiken, wo ſie überhaupt noch neu hergeſtellt werden, was nach *Burckhardt* ſelten vorkommt, wiederholen die bekannten Ornamente der altchriſtlichen Zeit und des Kosmatenſtils, welcher in den Kirchen Roms im XII. Jahrhundert ſchöne Fuſsböden ſchuf, im einzelnen Teppichmuſtern gleich. Fig. 88 gibt einen derartigen Fuſsboden aus *San Miniato al Monte* bei Florenz vom Jahre 1207 wieder.

---

[31]) Fakſ.-Repr. nach: SALZENBERG, W. Altchriſtliche Bauwerke in Conſtantinopel etc. *Agia Sophia*. Berlin 1854—55. Bl. XXII.

[32]) Ebendaſ. *Agios Johannes*. Berlin 1854. Bl. IV.

Eine befondere Gattung find die von verfchiedenfarbigem Marmor eingelegten figürlichen Bilder in den Domen von Siena und Lucca, vom XIV. bis XVI. Jahrhundert ausgeführt. Die älteften Platten haben nach *Bucher* [33]) Gravierungen, welche in einen hellfarbigen, meift weifsen Stein eingegraben waren,

Fig. 74.

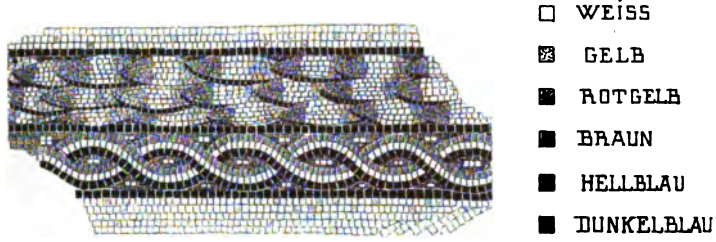


Fig. 75.

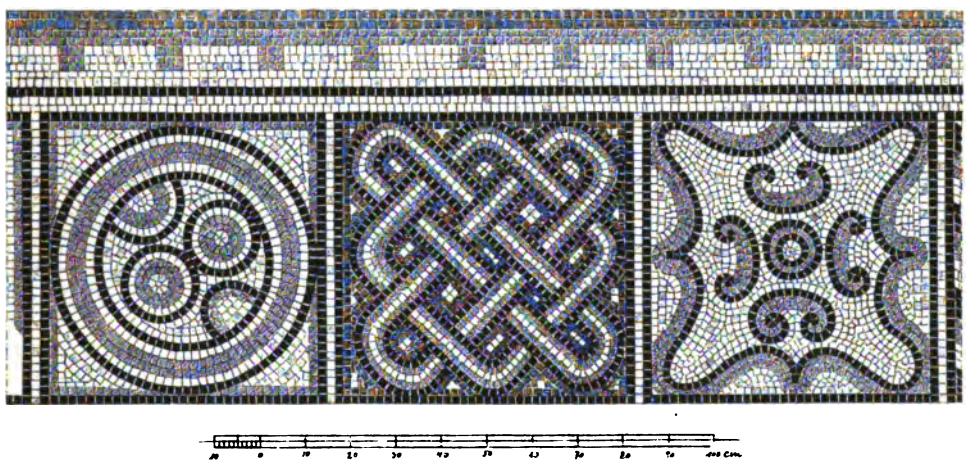
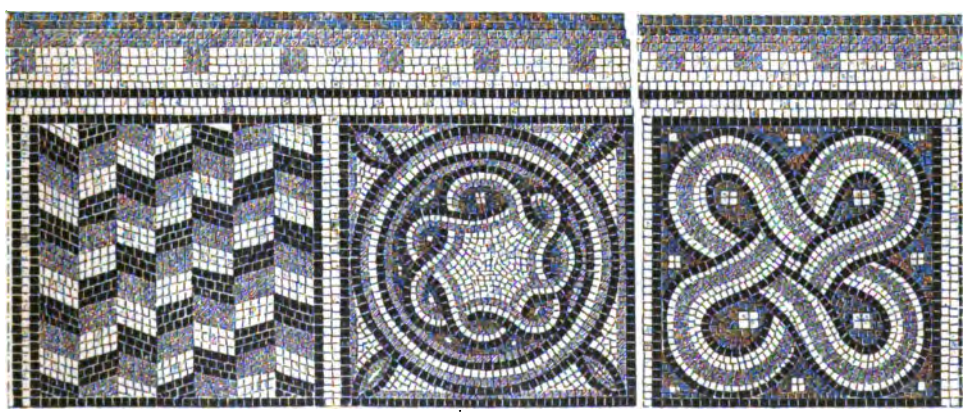


Fig. 76.



Römifcher Fufsboden aus der *Villa d'Italica* bei Sevilla [30]).

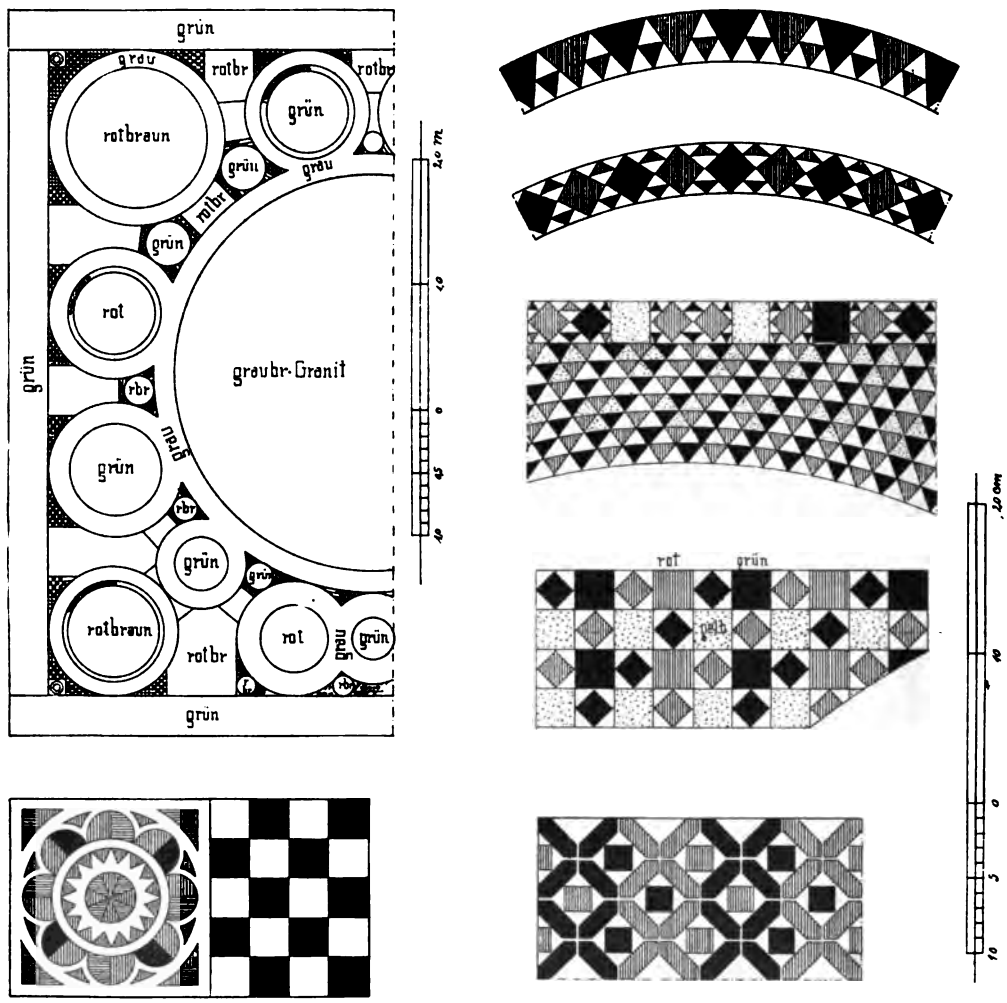
worauf die Vertiefungen mit einer fchwarzen oder grauen, harzigen Maffe ausgefüllt wurden. Diefe Maffe beftand aus Pech, dem etwas Wachs und Farbftoffe (meift Bolus) zugefetzt waren. Diefes *Niello* hat noch in den Jahren 1764 und 1821 in *Santa Maria novella* zu Florenz Anwendung gefunden. Spätere Fufsböden des Domes von Siena find mit farbigem Marmor oder mit weifsem in fchwarzem eingelegt. Eine ganz

33) Bucher, B. Gefchichte der technifchen Künfte. Stuttgart 1875.

neue Technik enthalten aber, ſagt *Bucher*, die Fuſsböden daſelbſt aus dem XV. und XVI. Jahrhundert, nämlich Zeichnungen grau in grau mit weiſsem, grauem und ſchwarzem Marmor ausgeführt. Als Erfinder dieſes Verfahrens wird *Matteo di Giovanni Beccafumi* bezeichnet; ſpäter haben verſchiedene Künſtler in gleicher Weiſe an den Fuſsböden gewirkt. Dieſelben ſtellen vollſtändige Gemälde hauptſächlich bibliſchen Inhaltes dar, von denen beſonders eine figurenreiche Kompoſition *Domenico Beccafumi*'s, *Moſes* Waſſer aus dem Felſen ſchlagend, etwa um das Jahr 1531, hochgeſchätzt wird.

In Frankreich wurden Moſaiken im Mittelalter nur ſehr ſelten hergeſtellt und dann von italieniſchen Künſtlern. Dagegen finden ſich vielfach Fuſsböden von harten Kalkſteinflieſen, in deren Oberfläche

Fig. 77 bis 83.

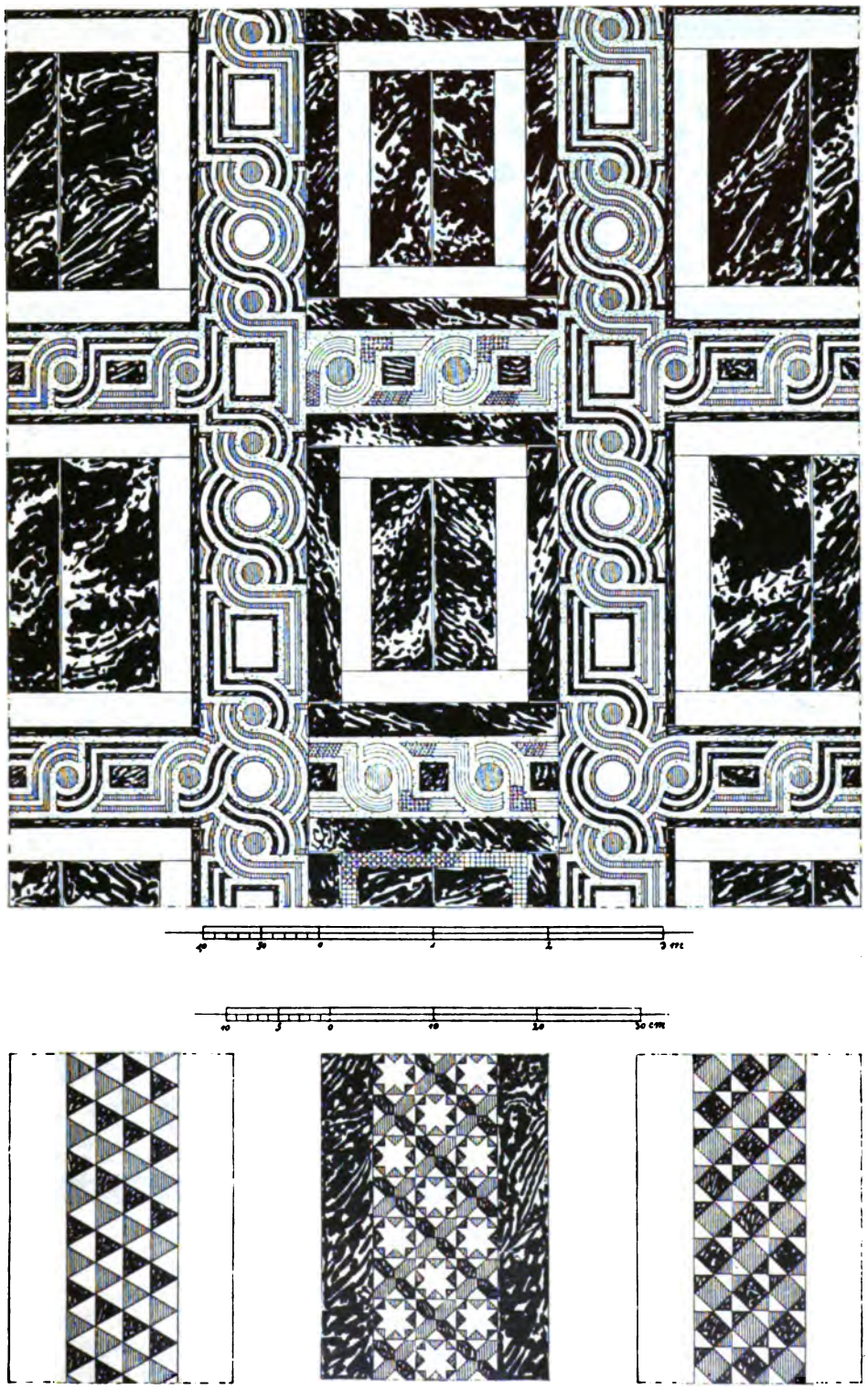


Byzantiniſche Plattenmoſaik-Fuſsböden [31]).

Zeichnungen eingraviert waren; die Vertiefungen wurden mit Blei oder mit einem ſchwarzen, roten, grünen, braunen oder blauen Kitt ausgefüllt. Der älteſte derartige Fuſsboden, von dem noch Reſte vorhanden ſind, ſtammt aus der Kirche von Saint-Menoux bei Moulins und aus dem XII. Jahrhundert. Die in Fig. 89 [34]) dargeſtellte Fläche des Bodens beſtand aus einem weiſsen Kalkſtein, deſſen Vertiefungen mit einer ſchwarzen Harzmaſſe ausgefüllt waren; das Ganze war mit einem Frieſe in derſelben Ausführung eingefaſst. Andere Reſte mit figürlichen Darſtellungen ſtammen aus der Kathedrale von St. Omer und der erſten Hälfte des XIII. Jahrhunderts und können wie noch andere in dem in Fuſsnote 34 genannten Werke nachgeſehen werden.

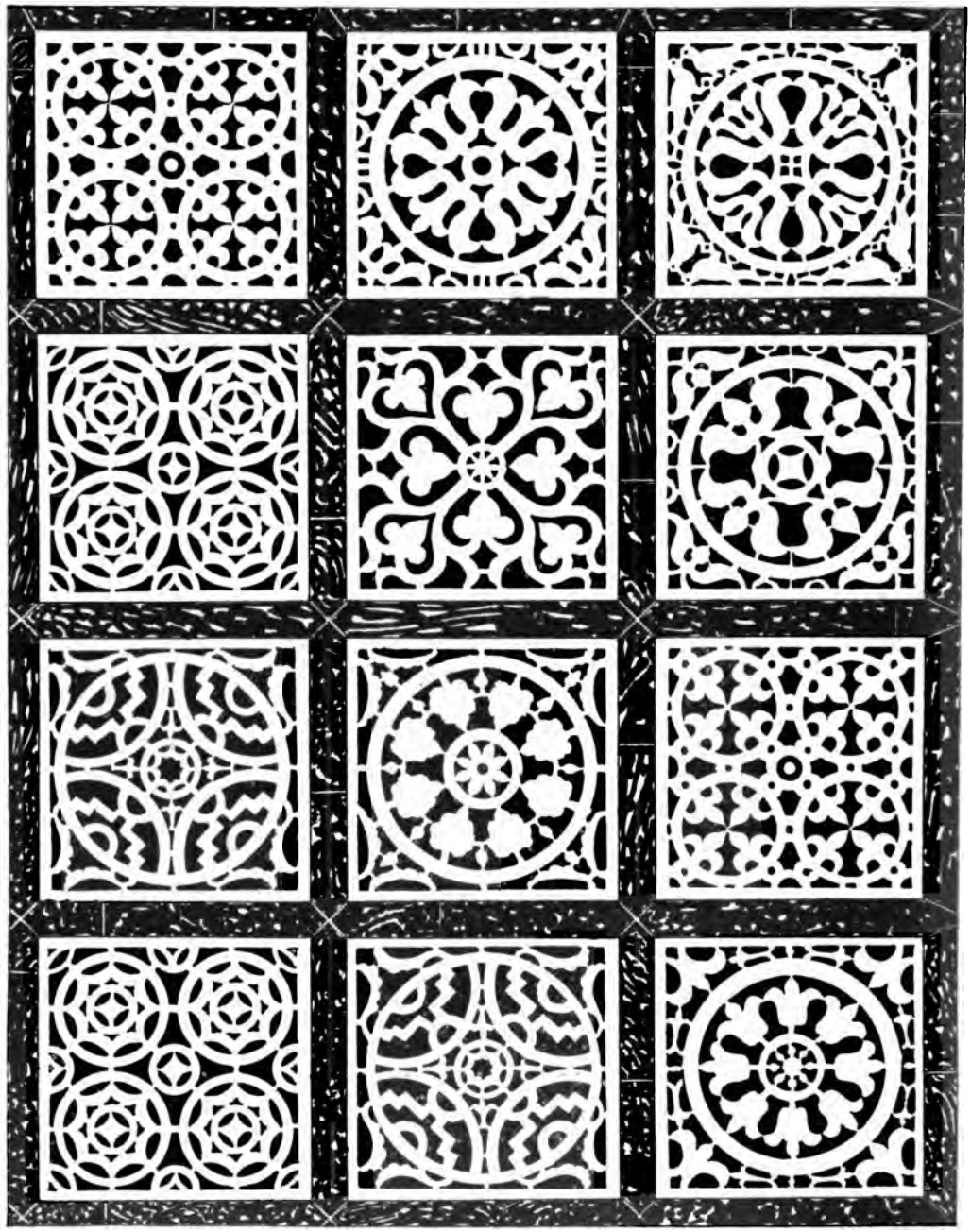
34) Fakſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 5, S. 11 u. 15.

Fig. 84 bis 87.



Fuſsboden in der Moſchee Imrachor Dſchamiſi zu Konſtantinopel [32]).

Fig. 88.



Fufsboden in der Kirche *San Miniato al Monte* bei Florenz.

Ein hervorragend ſchöner Fufsboden dieſer Art iſt in der Abteikirche von St.-Denis erhalten und in Fig. 90[84]) wiedergegeben. Der Teil in nächſter Nähe des Altars, mit *A* bezeichnet, ſtellt die vier Tugenden dar und iſt mit einer feinen, ornamentalen Einfaſſung umgeben, enthaltend Vierpäſſe mit phantaſtiſchen Tieren. Dieſer Teil erhebt ſich 14 cm über den Fufsboden der Kapelle, der zunächſt eine Umrahmung von Medaillons mit figürlichen Darſtellungen auf ſchwarzem Grunde zeigt, an welche ſich eine viel einfacher verzierte Fläche mit grofsen Vierpäſſen und Roſetten anſchliefst, zwiſchen denen ſymboliſche

Tiere, Jagden vermiſcht mit Blattwerk untergebracht ſind; das Ganze iſt mit einem feinen Frieſe *B* eingefaſst. Das Material dieſes Bodens iſt ein ſehr harter, feinkörniger Kalkſtein, etwa 5 mm tief graviert und mit verſchiedenfarbigem Kitt ausgefüllt. Der Fuſsboden ſtammt aus der Mitte des XIII. Jahrhunderts.

Eine eigentümliche Erſcheinung ſind die zu derſelben Zeit, aber auch noch ſehr viel früher auftretenden Labyrinthe. Dieſelben hatten nach *Bucher* eine ſymboliſche Bedeutung und ſollten wahrſcheinlich den ſchmalen Weg verſinnbildlichen, welcher den Gläubigen zum himmliſchen Jeruſalem oder den Irrenden zum wahren Glauben führt. Sie kommen rund, quadratiſch und auch rechteckig vor, und bald iſt der Weg durch dunkle, bald durch lichte Steine bezeichnet; oft auch waren figürliche Darſtellungen damit verbunden. Meiſtens hatten ſie eine Gröſse, dafs die Gläubigen auf der durch Linien eingefaſsten, ununterbrochenen Gaſſe, welche in den mannigfachſten Windungen zur Mitte führte, auf den Knieen hinrutſchen konnten. Das in Fig. 91 [35]) veranſchaulichte Labyrinth ſtammt aus Chartres und hat einen Durchmeſſer von 12,45 m; in der Mitte ſoll ehemals *Theſeus* mit dem Minotaurus abgebildet geweſen ſein. Beſonders in Italien findet man aber Labyrinthe mit ſo kleinem Durchmeſſer, dafs ſie unmöglich zu dem vorher angedeuteten Zweck angebracht geweſen ſein können.

Fig. 89.

Vom Fuſsboden in der Kirche von St.-Menoux [34]).

Auch die Mauren pflegten nach dem Beiſpiele von Byzanz die Moſaiktechnik und lieſsen ſich zu dieſem Zweck Arbeiter aus Griechenland, Konſtantinopel u. ſ. w. kommen, welche Moſcheen und Paläſte mit muſiviſchen Fuſsböden ſchmückten, die mit den Arbeiten in Ravenna, Venedig und Monte Caſſino völlig übereinſtimmen. Doch auch aus Bagdad und Damaskus wurden Arbeiter herbeigezogen. In Fig. 92 u. 93 [35]) ſind Beiſpiele des arabiſchen Steinmoſaiks aus Aegypten gegeben, das in Spanien ſehr bald durch den Tonflieſenbelag verdrängt wurde.

71. Heutige Marmormoſaik-Fuſsböden.

Gegenwärtig wird der Marmormoſaik-Fuſsboden wie der gewöhnliche Terrazzo, über den in Art. 65 (S. 37) bereits geſprochen wurde, ausgeführt, nur dafs das Aufbringen nach der Farbe und Gröſse ſortierter Marmorſtückchen zur Herſtellung beſtimmter Muſter einzeln mit der Hand und mit Hilfe von Pappeſchablonen geſchieht. Nachdem die Marmorſtückchen dann mit hölzernen Schlägeln in die auf den Untergrund gebrachte Zement- oder Kalkmörtelſchicht eingetrieben ſind, wird das Ganze feſtgewalzt oder ſelbſt gerammt, worauf das Schleifen und Polieren genau ſo wie beim Terrazzo-Fuſsboden vollführt wird.

Manchmal zieht man die Umriſſe der Zeichnung, um ſie hervorzuheben, mit ſcharfer Stahlſpitze nach und füllt die vertieften Linien wie bei den Nielloarbeiten mit einem Kitt aus Kienruſs und Nuſsöl aus.

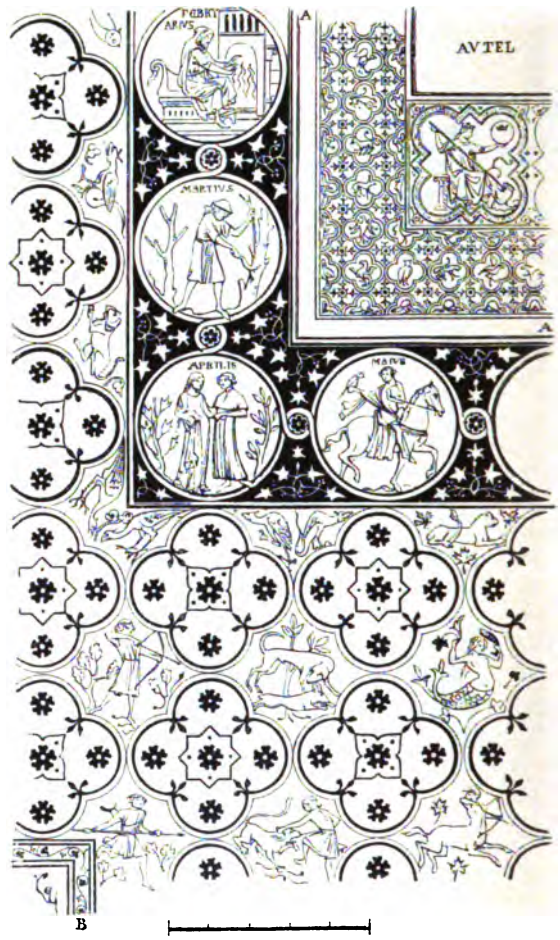
72. Tonplättchen-Moſaik.

Schon in Art. 27 (S. 17) war auf das Anfertigen von Moſaik-Fuſsböden aus kleinen Tonplättchen während des XII. Jahrhunderts im nördlichen Frankreich hingewieſen worden. In neuerer Zeit ſind die Tonmoſaiken beim Bau des neuen Muſeums und dann in ausgedehnter Weiſe bei der Halle und der Terraſſe in der Umgebung des Kaiſer *Wilhelm*-Denkmales in Berlin angewendet worden, hier nur in drei Tönen, gelb, braun und ſchwarz, beim Muſeum jedoch in allen Farben. Natürlich läſst ſich bei Tonmoſaikböden eine viel reichere Farbenpracht erzielen, als dies

[35]) Fakſ.-Repr. nach: Bucher, a. a. O., Bd. 1, S. 154, ſowie S. 142 u. 143.

bei den Marmorfufsböden möglich ift; doch wird ihnen ftets der dem Marmor eigentümliche durchfcheinende Glanz fehlen. Neben würfelförmigen Steinchen von etwa 2 cm Seite wurden im Mufeum auch flache, drei- bis vielfeitige Tonplättchen in Stärke von etwa 6 mm verwendet, beim Kaifer *Wilhelm*-Denkmal nur folche. Die Erfahrungen, die mit diefem im Freien befindlichen Fufsboden bis jetzt gemacht find, find ziemlich traurige; die Reparaturen, die anfangs mit Eifer bewerkftelligt wurden, find jetzt gänzlich eingeftellt. Immer löft fich von Zeit zu Zeit, hauptfächlich infolge der Einflüffe des Froftes, ein Teil des Mofaikbelages ab, fo dafs er beim Betreten zerftört wird. Als Grund wird feitens der Fabrik, wie man hört, angeführt, dafs fich die Unterbettung ungleichmäfsig fenke, was infofern viel Wahrfcheinlichkeit hat, als fich nicht nur allenthalben im Belage, fondern auch in der Unterbettung, wo jener bereits zerftört ift, Riffe zeigen und in der Oberfläche des Fufsbodens Unebenheiten nicht zu verkennen find. Andererfeits empfiehlt es fich aber nicht, aufserordentlich grofse Flächen einheitlich mit dem Tonmaterial einzudecken. Es ift durchaus nötig, dafs im Freien durch zwifchengelegte dünne Walzbleiftreifen die grofse Fläche in kleinere Teile zerlegt wird, damit bei Froftwetter keine Fugenbildungen durch Reifsen eintreten. Dies ift bei diefem Mofaikfufsboden zwar verfäumt worden; doch kann dies zu feinen erheblichen Zerftörungen kaum allein Veranlaffung gegeben haben. Der ganze Boden der Terraffe ift ebenfo wie derjenige der Hallen von feineren und gröberen Riffen durchzogen und foll durch einen Belag von natürlichen Steinflieſen erfetzt werden.

Fig. 90.



Von einem Fufsboden in der Abteikirche zu St.-Denis [84]).

Die für die Tonmofaik-Fufsböden beftimmten Tonftückchen werden wie die gröfseren Tonplatten aus feinem Ton und Kiefelerde, mit dem nötigen Farbenzufatz vermifcht, trocken ftark gepreft und dann gebrannt. Für das Innere von Gebäuden kann die Herftellung des Mofaiks folgendermafsen vor fich gehen. Ein mit eingefchobenen Leiften verfehenes Reifsbrett erhält ringsum einen 3 bis 4 cm hohen Rand von geölten Holzleiften, fo dafs ein flacher Kaften entfteht. Ueber der auf feinem Boden befeftigten und mit einer Glasplatte gefchützten Zeichnung werden

die Steinchen dem Muſter entſprechend verlegt und ihre Fugen mit dünnflüſſigem Zement ausgegoſſen. Der übrig bleibende hohle Raum des Kaſtens wird mit Dachſteinen, Schieferplatten u. ſ. w. in Zementmörtel ausgefüllt. Nach ſeiner Erhärtung ſind die Randleiſten zu entfernen und die einzelnen Tafeln in Zementmörtel auf einer feſten Unterbettung zu verlegen.

Fig. 91.

Labyrinth zu Chartres[35]).

73. Moſaik-Fuſsböden aus Zement-, Glas- und Porzellanplättchen.

In ähnlicher Weiſe werden Fuſsböden aus buntgefärbten Zementplättchen hergeſtellt[36]).

Auch Glas- und Porzellanſtückchen werden für Moſaik-Fuſsböden in verſchiedenen Färbungen verwendet, indem man ſie mit künſtlichen farbigen Harzen verkittet. Die dadurch hergeſtellten Platten erhalten eine Deckplatte von Aſphalt und Aſphaltpappe und werden auf der feſten Unterlage mittels Bitumen befeſtigt. In dieſer Weiſe ſind die Fuſsböden im *Muſeo Emanuele* zu Mailand ausgeführt. *Blümlein* in Paſſau ſoll ähnliche Platten anfertigen.

Ueber Fuſsböden in Holzmoſaik wird ſpäter (im folgenden Kapitel, unter Holzfuſsböden) geſprochen werden.

74. Alte Fuſsböden in Kirchen des Kreiſes Biedenkopf und im naſſauiſchen Kannenbäckerlande.

Erwähnenswert ſind noch die Fuſsböden in einigen im Kreiſe Biedenkopf befindlichen kleinen und ſchmuckloſen Dorfkirchen, deren Grundlegung nach *Cohauſen*[37]) über das XII., ja bis in das IX. Jahrhundert hinaufreicht. Ihre Fuſsböden ſind mit dem in jener Gegend auftretenden Kieſelſchiefer oder Lidit in der Weiſe gepflaſtert, daſs kleine, etwa 1 cm dicke und lange Plättchen hochkantig in quadratiſche, rautenförmige und ſelbſt runde Felder geordnet und eingeſetzt ſind. Obgleich nur ein-

Fig. 92.

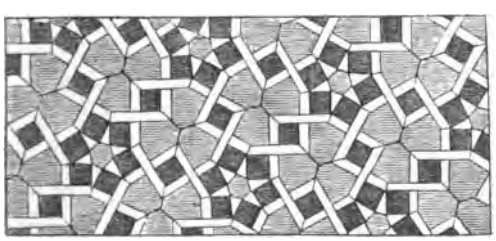
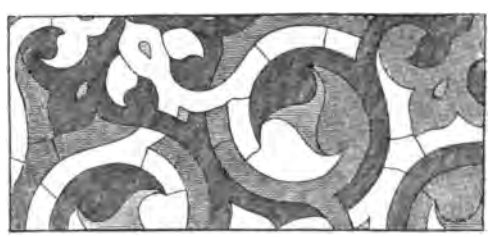


Fig. 93.



Arabiſche Steinmoſaike aus Aegypten[35]).

förmig grauſchwarz, ſehen dieſe zur Oertlichkeit ſehr paſſenden Fuſsböden gut aus und ſind von unverwüſtlicher Dauer.

In ähnlicher Weiſe iſt man in einigen Kirchen des benachbarten naſſauiſchen Kannenbäckerlandes verfahren; nur daſs man hier ſehr hartgebrannte, völlig verſinterte Tonplättchen für die Herſtellung der Fuſsböden verwendete. Beim Brennen werden nämlich dort die Krüge und ſonſtigen Gefäſse durch rechteckige Tonleiſten unterſtützt und auseinandergehalten, welche nach dem Brande, ſonſt unbrauchbar, jetzt gewöhnlich zum Beſchütten von Wegen benutzt werden. In früherer Zeit dagegen wurden ſie, ähnlich wie vorher beſchrieben, hochkantig zu einfachen Muſtern zuſammengefügt und für die Fuſsböden in Kirchen verbraucht.

36) Siehe darüber: Deutſche Bauz. 1880, S. 481.

37) Siehe: Cohausen, A. v. Ueber Dekoration von Fuſsböden. Zeitſchr. f. Baukde. 1879, S. 609.

4. Kapitel.

Fufsböden aus Holz.

75. Einteilung nach dem Material.

Bei den Fufsböden aus Holz kann man, hauptfächlich in Bezug auf das Material, im allgemeinen unterfcheiden: 1) den Bretter- oder Dielenfufsboden; 2) den Stabfufsboden; 3) den Parkettfufsboden und 4) das Klotzpflafter.

Zu den Bretterfufsböden werden ausfchliefslich die gerade gewachfenen Nadelhölzer, das Fichten-, Tannen-, Lärchen-, vor allem aber das Kiefernholz verwendet, wozu dann in feltenen Fällen noch das amerikanifche *Yellow pine*- und Zypreffenholz kommen mag. Bei den Stabfufsböden wird das dauerhaftere Eichenholz vor den genannten Holzarten bevorzugt, während bei Parkettfufsböden in der Hauptfache Eichenholz, nebenbei aber auch jedes andere feinere Holz benutzt wird.

76. Gewinnung der Fufsbodenbretter.

Die für die Fufsböden zu verwendenden Bretter werden aus Sägeblöcken gefchnitten, die in Längen von 3,50, 4,00, 4,50, 5,00, 5,50, 6,00, 7,00 und 8,00 m in den Handel kommen. Die Fufsbodenbretter find in Stärken von 25, 30 und 35 mm käuflich, ftärkere nur in ganz befonderen Fällen; die Breiten der befäumten Bretter fteigen dagegen von Zentimeter zu Zentimeter. Beim Zerfägen des Stammes in derartige Bretter werden nach Fig. 94 zunächft 2 Schwarten abgetrennt; der Stamm wird hiernach gekantet und dann nach Fig. 95 fo zerfchnitten, dafs wiederum 2 Schwarten abfallen, im übrigen aber befäumte Bretter gewonnen werden. Von diefen ift nur das mittelfte ein fchlichtes Kernbrett mit parallelen Fafern wie in Fig. 97 dargeftellt, das aber meiftens zu Latten zerfchnitten wird, weil es leicht reifst. Das Mittelkernftück ift Abfall. Alle übrigen find, je mehr fie fich den abgetrennten Schwarten nähern, mehr oder weniger folche mit liegenden Jahresringen oder, wie man auch kurz fagt, Splintbretter (Fig. 98). Diefe Splintbretter find viel weniger haltbar als die Kernbretter. Die tangential angefchnittenen Jahresringe fplittern fehr bald ab; der Fufsboden läuft fich fchnell ungleichmäfsig aus und mufs durch Abhobeln wieder in ftand gefetzt werden [38]).

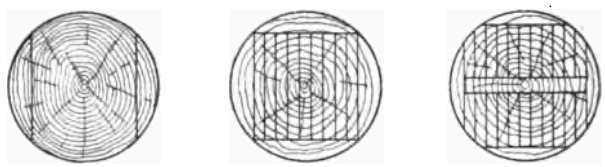


Fig. 94. Fig. 95. Fig. 96.

Zerteilung des Sägeblockes.

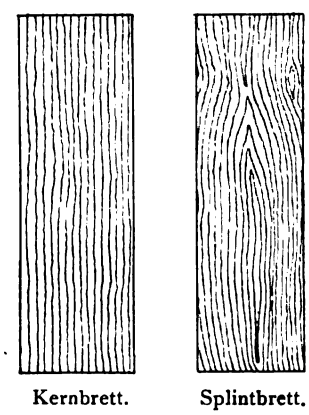


Fig. 97. Fig. 98.

Kernbrett. Splintbrett.

In früheren Jahren fuchte man möglichft breite Bretter zu verwenden. Dies führte verfchiedene Uebelftände mit fich. Erftens waren Splintbretter dabei ganz unvermeidlich, weil es bei jedem Sägeblock eben nur ein reines Kernbrett gibt; zweitens trat das Krümmen oder »Werfen« der breiten Bretter viel mehr zur Erfcheinung, als dies bei fchmalen der Fall ift, und drittens entftanden durch das unvermeidliche Zufammentrocknen breite Fugen, die verkittet oder durch fchmale lange Leiften gefchloffen werden mufsten: das »Ausfpänen« der Fugen. Infolge-

[38]) Siehe auch: Knoch, A. Holzfufsboden und Bauholz etc. Hannover 1893.

deſſen iſt man jetzt von der Verwendung ſo breiter Bretter abgekommen und nimmt ſie gewöhnlich 12 bis 15, jedenfalls nicht mehr als 20 cm breit. Dadurch ſind, wie aus Fig. 96 hervorgeht, auch mehr brauchbare Bretter aus einem Sägeblock zu gewinnen. Man hat dann nur beim Verlegen der Dielen darauf zu achten, daſs die Kernbretter dorthin kommen, wo der Fuſsboden am meiſten betreten wird, die weniger guten aber an den Wänden entlang, wo die Möbel ſtehen. Bei ſo ſchmalen Dielen kann das Werfen und Zuſammentrocknen, das »Schwinden«, nicht mehr erheblich ſein. Die ſchmalen Fugen, welche ſich bilden, werden vor dem Anſtrich mit etwas braun gefärbtem Glaſerkitt oder einer Art Mörtel verſtrichen, welcher aus Tiſchlerleim, mit feinem Sande und Erdfarben vermiſcht, bereitet wird, oder auch aus Leim, Ocker und Sägeſpänen. Wird die letztere Miſchung in den Fugen noch mit einer Chromkalilöſung beſtrichen, ſo ſoll ſie waſſerdicht ſein.

77. Vorbereitung der Balkenlagen für die Fuſsböden.

Die Balken, auf denen der Fuſsboden befeſtigt wird, liegen nicht immer mit ihrer Oberfläche genau wagrecht. Die zu tief liegenden müſſen durch Aufnageln von Holzleiſten, gegebenenfalls keilförmigen, aufgefüttert, die zu hohen mit dem »Dexel« abgedexelt werden, d. h. ſie müſſen durch Hinwegnahme von Holz in die Ebene der übrigen gebracht werden. Dies iſt eine mühſelige Arbeit, welche man, wenn es irgend möglich iſt, zu vermeiden ſucht. Die allgemeine Höhenlage des Fuſsbodens gibt die oberſte Treppenſtufe an. Um unangenehmen Ueberraſchungen vorzubeugen, tut man gut, hin und wieder zu richtiger Zeit den Treppenaustritt und die Balkenlagen mittels eines Nivellierinſtruments einzuwägen.

78. Vorſichtsmaſsregeln beim Verlegen.

Auch die trockenſten, gut gepflegteſten Bretter nehmen im feuchten Neubau bald Feuchtigkeit an. Deshalb empfiehlt es ſich, langes Lagern in demſelben vor der Verwendung zu vermeiden. Die günſtigſte Zeit zum Verlegen der Dielung ſind deshalb die heiſsen Sommermonate. Es müſſen die Fenſter eingeſetzt, der Putz völlig trocken und mindeſtens die Decken der Räume fertig gemalt ſein. Zu anderer Jahreszeit iſt es wünſchenswert, während und nach dem Verlegen der Fuſsböden die Zimmer zu heizen, um eine gewiſſe Trockenheit der Luft zu erzielen. Beſonders aber iſt zu beachten, daſs das Füllmaterial der Stakung vollkommen trocken iſt. Nicht allein, daſs bei naſſer Ausfüllung die Gefahr der Schwammbildung wächſt, werfen die Bretter ſich muldenförmig, mit der Höhlung nach auſsen, während das Umgekehrte beobachtet wird, wenn dieſelben auf trockenem Material liegen, aber von auſsen Feuchtigkeit angeſaugt haben.

Das beſte Füllmaterial für die Stakung iſt reiner, gewaſchener und trockener Kies, nächſtdem ebenſolcher grober Sand und ſchlieſslich allenfalls ein toter, von organiſchen Stoffen gänzlich freier Lehm. Jeder andere Stoff iſt verwerflich, beſonders die beliebte Koksaſche, Lohe u. ſ. w. Das Füllmaterial muſs die Balkenfache bis an den oberen Rand derſelben völlig ausfüllen. Da dasſelbe nicht ſofort durch die Dielung bedeckt wird, was auch durchaus nicht wünſchenswert iſt, weil es in den Räumen gewöhnlich noch etwas nachtrocknet, erleidet es durch das Betreten eine Preſſung, welche das Nachfüllen nötig macht. Man muſs alſo in den Ecken jedes Raumes noch genügendes Material zur Verfügung der Dielenverleger lagern, welche damit die Bretter gründlich unterſtopfen müſſen, weil letztere ſonſt beim Begehen einen hohlen Klang geben.

Schlimmer iſt die Sache bei Holzfuſsböden über Gewölben und beſonders bei denjenigen auf gewachſenem Boden, alſo zu ebener Erde und in Kellern. Bei beiden braucht man Lager- oder Ripphölzer, die in Stärken von 10×10 bis 10×12 cm

verwendet werden, und zwar bei flachen Gewölben auf Eiſenträgern entweder auf dieſen entlang, wenn die Spannweite der Wölbung 1,00 m nicht überſteigt, oder querüber ſo, daſs die Hölzer ihr Auflager auf den Trägern finden, aber die Wölbung nirgends berühren, demnach auch keinen Druck auf ſie ausüben. Gewöhnlich genügt über Gewölben die Vorſicht, die Lagerhölzer gut mit Kreoſotöl oder Karbolineum zu tränken, ſie auf reinen Fluſskies oder gewaſchenen Grubenkies zu legen, welcher über Feuer gedörrt iſt, alſo auf Eiſenblechen, die auf kleinen Steinpfeilern ruhen und durch ein darunter unterhaltenes Feuer erhitzt werden, die Zwiſchenfelder aber mit reinem, trockenem Sande auszufüllen. Die Lagerhölzer dürfen mit ihren Hirnenden nicht dicht an die Mauer ſtoſsen. Weil dieſelben jedoch unverrückbar feſtliegen müſſen, werden ſie derart verkeilt, daſs in den 2 bis 3 cm breiten Zwiſchenraum zwiſchen Mauer und Hirnholz zunächſt an die Wand ein Stück Dach- oder Iſolierpappe geſchoben und dann der mit Karbolineum durchtränkte Keil eingetrieben wird.

Noch weſentlich mehr iſt der Fuſsboden über gewachſenem Erdreich der Schwammbildung ausgeſetzt. Hier iſt zunächſt der Mutterboden oder die Dammerde vollſtändig zu entfernen und durch reinen Sand, Kies oder allenfalls reinen Lehm zu erſetzen, ſoweit dies überhaupt notwendig iſt. Dieſe Aufſchüttung iſt dann durch eine Ziegelflachſchicht oder beſſer einen 10 bis 12 cm ſtarken mageren Beton oder wenigſtens durch eine feſtgeſtampfte Klamottenſchicht, die man mit dünnflüſſigem Mörtel übergieſsen muſs, abzudecken. Von jetzt ab kann man zwiſchen dreierlei Ausführungen wählen. Entweder iſt dieſe Unterbettung mit einer 1 bis 1½ cm ſtarken Schicht von Guſsaſphalt zu überdecken, was ſich beſonders dort empfiehlt, wo Wohnungen vor den Ausdünſtungen ſchädlicher Gaſe aus dem Erdreich geſchützt werden ſollen; auf dieſer Schicht ruhen dann mit hohlen Zwiſchenräumen die Lagerhölzer für den Fuſsboden. Zweitens kann der Holzfuſsboden unmittelbar in den Aſphalt eingedrückt werden, was ſpäter noch näher beſprochen werden ſoll, und endlich können auf jener Unterbettung in Entfernungen von 1,50 bis 2,00 m kleine Pfeiler mit je vier Ziegeln aufgemauert werden, die mit Iſolierpappe oder einer Guſsaſphaltſchicht abzudecken und dazu beſtimmt ſind, die Lagerhölzer zu tragen, welche man wieder, wie vorher beſchrieben, an den Wänden feſtkeilt. Auf den Lagerhölzern wird nun in gewöhnlicher Weiſe der Fuſsboden befeſtigt; doch muſs jetzt für Lüftung unter demſelben geſorgt werden. Einerſeits wird deshalb dieſer unter dem Fuſsboden liegende Raum mittels der Luftiſolierung der Auſsenmauern mit der Auſsenluft (Fig. 99) oder durch in den Fuſsboden zwiſchen je zwei Lagerhölzern gebohrter, etwa 2,5 cm groſser, runder Löcher, die mit ſiebartig durchlochtem Zinkblech zu ſchlieſsen ſind, mit der Innenluft des Zimmers in Verbindung gebracht, anderſeits aber für den nötigen Abzug der Luft durch den Anſchluſs des hohlen Fuſsbodenraumes an ein Lüftungs- oder allenfalls auch Rauchrohr nach Fig. 100 geſorgt, wobei darauf zu achten iſt, daſs durch herabfallende Funken kein Brand entſtehen kann. Das Lüftungsrohr muſs deshalb bei ſeiner Einführung in das Rauchrohr eine Biegung nach unten machen. Beſonders leicht läſst ſich bei Kachelofenheizung dadurch die Lüftung befördern, daſs man einen kleinen Abſchnitt des Zwiſchenraumes zwiſchen Ofen und Wand nach Fig. 101 durch hochgeführte Ziegelflachſchichten zu einem Rohr abteilt, deſſen eine Seitenwand der Ofen bildet, welcher durch ſeine Wärme den Luftzug im Rohre befördert. Sollte eine Sammelheizung mit ummantelten Oefen vorhanden ſein, ſo muſs die Ummante-

lung bis auf den Fufsboden herabgeführt und letzterer innerhalb derfelben durchbrochen werden. Schieber in der Ummantelung in der Nähe des Fufsbodens müffen aber geftatten, an befonders kalten Tagen auch die Luft unmittelbar aus dem Zimmer nach den Heizvorrichtungen zu leiten, wie auch Schieber die Möglichkeit gewähren müffen, die kalte Luft in den Luftfchichten der Aufsenmauern abzufperren. Der Sicherheit wegen find in allen Fällen die Lagerhölzer, wie auch die Unterfeiten der Dielen mit Karbolineum oder Kreofotöl zu ftreichen. Nur auf diefe Weife kann jede Schwammbildung mit Sicherheit verhütet werden.

79. Durchtränken der Fufsbodenbretter mit antifeptifchen Flüffigkeiten.

Für die mit der Fufsbodenoberkante nur 30 cm über dem Gelände liegenden, nicht unterkellerten Sockelgefchofsräume der Technifchen Hochfchule in Berlin-Charlottenburg waren die Lagerhölzer des Fufsbodens zweimal mit Karbolineum angeftrichen, die $3\frac{1}{2}$ cm ftarken Fufsbodenbretter aber imprägniert worden. Zu diefem

Fig. 100.

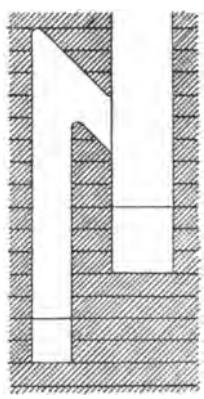
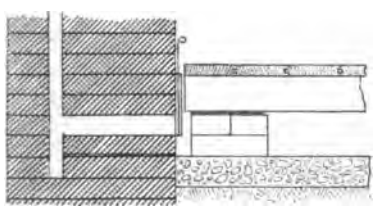
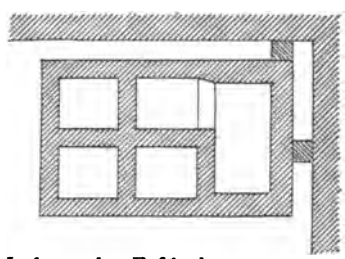


Fig. 99.



Einrichtungen zur

Fig. 101.



Lüftung des Fufsbodens.

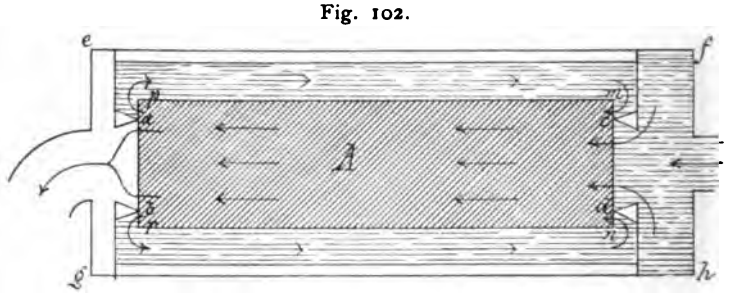
1/25 w. Gr.

Zwecke wurden fie in grofsen Keffeln in einer Flüffigkeit gekocht, deren Hauptbeftandteile Urin und Aetzkalk gewefen fein follen. Die Sache wurde vom Fabrikanten als Geheimnis behandelt. Die Bretter bekamen hierdurch eine dunklere, graubraune Färbung. Nach dem Trocknen zeigte das Holz eine weifse Ausfchwitzung und eine aufserordentliche Zähigkeit, fo dafs die Hobelfpäne ohne zu reifsen gewöhnlich die Gefamtlänge der Bretter hatten und die Eifen fehr fchnell ftumpf wurden. Infolgedeffen war die Abnutzung des Fufsbodens fpäter eine geringere als beim nichtimprägnierten; doch klagte der Unternehmer über die hohen Koften der Bearbeitung der Bretter. Das Hobeln vor dem Imprägnieren war jedoch nicht ausführbar, einmal wegen des bereits vorher erwähnten weifsen Ausfchlages und dann auch wegen der Wafferränder und fonftigen Flecke, welche an der Oberfläche zum Vorfchein kamen.

Für das Durchtränken der Stämme vor dem Zerfägen ift das Verfahren von *G. Lebioda & Co.* in Boulogne-fur-Seine, Vertreter *Dr. W. Hefter* in Berlin, jetzt das neueffe und den meiften Erfolg verfprechende. Während bisher die Stämme nach dem Vakuumfyftem zunächft in einem luftverdünnten Raume eines Teiles ihrer Zellenflüffigkeit entledigt wurden, worauf ftatt derfelben die Imprägnierflüffigkeit eindrang, bleibt beim *Lebioda*'fchen Syftem das eine der beiden Enden des zu durchtränkenden Stammes mit der äufseren Luft in Berührung. Wie aus Fig. 102 hervorgeht, befindet fich der Stamm *A* im Keffel und wird durch ringförmige

Schneiden *a*, *b*, *c*, *d* gehalten. Die Tränkungsflüſſigkeit wird von rechts eingeführt, geht durch die ganze Länge des Holzes hindurch und dringt nach Verdrängung des Saftes links in das Freie. Gleichzeitig tritt eine Saugwirkung in der Richtung *mcap* und *ndbr* ein, die auch den äuſseren Ring des Stammes durchtränkt. Sogar die ſchwerſten Sägeblöcke ſollen in weniger als einer Stunde völlig imprägniert ſein, ſowohl Splint wie auch Kern. Das Verfahren iſt gleichmäſsig anwendbar zur künſtlichen Alterung von friſch gefälltem Holze, zur Färbung desſelben, zur Fäulnisverhütung und zur Sicherung gegen Feuer, je nachdem die Flüſſigkeit zum Durchtränken gewählt wird. Da die Stämme mit anhaftender Rinde imprägniert werden können und dabei die Durchtränkung doch eine völlig gleichmäſsige ſein ſoll, iſt erſichtlich, daſs die Uebelſtände, welche bei dem in der Techniſchen Hochſchule zu Charlottenburg angewendeten Verfahren hervortraten, wenigſtens teilweiſe hier wegfallen. Ob das Zerſägen des Stammes und das Hobeln der Bretter allerdings nicht gröſsere Schwierigkeiten verurſachen wird wie beim gewöhnlichen Holze, muſs die Erfahrung lehren.

Fig. 102.



Imprägnieren nach *Lebioda*.

80. Hellhörigkeit.

Ein groſser Uebelſtand bei allen Balkendecken iſt die ſog. Hellhörigkeit, d. h. jedes Geräuſch im oberen Stockwerke, jeder Fuſstritt wird unten deutlich vernommen. Dieſem Uebelſtande läſst ſich nur abhelfen einmal durch gründliches Unterſtopfen der Dielen mit Füllmaterial, was meiſtens verſäumt wird, ſo daſs ſie ſchlieſslich hohl liegen, und dann dadurch, daſs man zunächſt auf die Balken Filzſtreifen legt, die eigens für dieſen Zweck angefertigt werden, und darauf erſt die Dielung feſtnagelt, ſo daſs dieſelbe nicht unmittelbar auf den Balken aufliegt. Ob allerdings der Filz mit der Zeit hart und der Erfolg deshalb nach und nach ungünſtiger wird, muſs erſt die Zeit lehren, da langjährige Erfahrungen hierüber noch nicht vorliegen. Die günſtigen Ergebniſſe, die man früher dadurch erzielt hat, daſs man über die ganze zu dielende Fuſsbodenfläche Dachpappe legte, ſind jedenfalls auf die auch hierdurch bewirkte Iſolierung zwiſchen Balken und Dielung zurückzuführen. Dieſe Papplagen können aber noch den groſsen Vorteil haben, die Durchläſſigkeit der Decken für von unten aufdringende Gaſe und Dünſte, ja ſelbſt für Krankheitskeime zu vermindern, wenn man die Vorſicht gebraucht, dieſelben mit handbreiter Ueberdeckung zu verlegen, ſie mit Holzzement aufeinander zu kitten und auſserdem die Stöſse mit einem Papierſtreifen zu überkleben. Träger jeden Geräuſches ſind aber hauptſächlich die Mauern, und hiergegen iſt leider noch keine Abhilfe gefunden.

81. Einteilung der Fuſsböden.

Man unterſcheidet in Bezug auf die Konſtruktion der Fuſsböden:

a) Blindboden;
b) rauhen Dielenfuſsboden;
c) gehobelten Dielenfuſsboden;
d) Tafelfuſsboden;
e) Riemchen-, Fiſchgrat- oder Kapuzinerfuſsboden;
f) Riemchenfuſsboden in Aſphalt;

g) Parkettfufsboden;
h) beweglichen Fufsboden;
i) Holzmofaik-Fufsboden;
k) Latten- oder Roftfufsboden, und
l) Klotzpflafter.

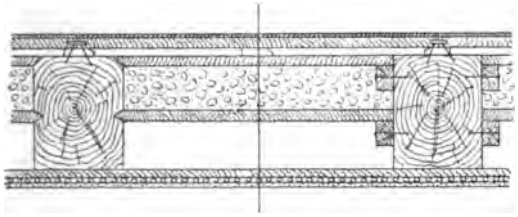
a) Blindböden.

82. Ausführung.

Der Blindboden dient als Unterlage für Parkett- oder Riemchenfufsboden, jedoch wie in Art. 44 u. 46 (S. 27 u. 29) erwähnt, auch für Afphalt- und Steinplatten-Fufsboden über Balkenlagen. Er befteht aus 2,5 cm ftarken, ungehobelten und unbefäumten Brettern in Breiten von 15 bis 20 cm. Der einfachfte Blindboden wird wie gewöhnlicher Fufsboden über die Balken hin verlegt und auf denfelben mit je zwei 7,5 cm langen Nägeln befeftigt. Dies fetzt aber voraus, dafs beim Verlegen der Balkenlagen auf die gröfsere Stärke des Parkettbodens Rückficht genommen ift; denn zu dem $2\frac{1}{2}$ cm ftarken Blindboden treten nun noch die 3 bis 4,5 cm ftarken Parkettafeln.

Ift dies nicht gefchehen, fo mufs, um die Abfätze in den Türen, die Türfchwellen, zu vermeiden, der Blindboden »eingefchoben« werden, was auf zweierlei Weife gefchehen kann. In beiden Fällen befteht der Blindboden aus kurzen Brettftücken von gleicher Stärke, wie vorhin angegeben. Einmal können, wie dies Fig. 103 erläutert, die oberen Kanten der Balken abgefchrägt und die in paffender Länge zugefchnittenen Bretter an ihren Enden dementfprechend angefchärft werden. Im zweiten Falle (Fig. 104) werden im Abftand von 2,5 cm von der Oberkante an den Seiten der Balken Dachlatten angenagelt, welche zuvor, ebenfo wie die anfchliefsenden Flächen der Balken, mit Karbolineum u. f. w. anzuftreichen find, und auf diefen werden die in die Balkenfache paffenden Brettftücke feftgenagelt. In beiden Fällen liegen alfo die Balken fichtbar in der Oberfläche des Blindbodens, fo dafs der darauf zu verlegende Riemchen- oder Parkettfufsboden nunmehr eine mit dem gewöhnlichen Fufsboden annähernd gleiche Stärke erhält.

Fig. 103. Fig. 104.



Eingefchobener Blindboden.
1/20 w. Gr.

b) Rauhe Dielenfufsböden.

83. Allgemeines.

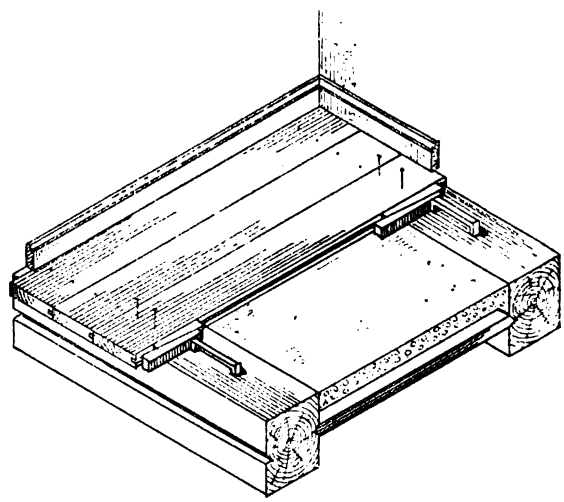
Der rauhe Fufsboden wird in der Regel nur für Dachbodenräume benutzt, während er früher auch für Lagerfchuppen und befonders für Ausftellungsgebäude beliebt war. Hier wurden die Bretter mit fo weiten Zwifchenräumen verlegt, dafs in den Hohlraum unterhalb des Fufsbodens aller Staub und Schmutz, fowie alle Abfälle von Papier u. f. w. gefegt werden konnten. Man wollte fich dadurch das umftändlichere tägliche Befeitigen des Abraumes erfparen. Seit dem Brande der Berliner Hygiene-Ausftellung, der erwiefenerweife durch ein in eine folche Fuge geworfenes brennendes Streichholz entftanden war, ift man von der Ausführung hölzerner Fufsböden für Ausftellungsbauten abgekommen. Auch bei Dachräumen follte man wenigftens die Beläge von nur befäumten, alfo an den Seiten gehobelten Brettern vermeiden, weil, wenn diefelben auch ganz dicht verlegt werden, fich mit der Zeit infolge der heifsen Dachluft doch ftark klaffende Fugen bilden, welche mit

Staub, Abfall von Brennſtoff u. ſ. w. gefüllt werden und eine auſserordentliche Feuersgefahr bilden. Beſſer ſind ſchon gefalzte oder geſpundete Bretter, welche nur Fugen von geringerer Tiefe erlauben und das Aufſteigen von Staub aus dem Füllmaterial der Balkenfache verhindern. Allerdings ſind die Koſten dieſes Fuſsbodens höher nicht nur wegen der Mehrarbeit des Falzens oder Spundens, ſondern auch wegen des dadurch entſtehenden Verluſtes an Breite der Bretter. (Siehe Art. 51 u. 55, S. 32 u. 33.)

84. Ausführung.

Für gewöhnlich beſteht demnach der rauhe Dielenfuſsboden aus 2,5 cm ſtarken, 15 bis 25 cm breiten, beſäumten Brettern, welche je nach ihrer Breite mit zwei oder drei 7,5 cm langen Nägeln auf den Balken befeſtigt werden. Stärkere Bretter oder Bohlen verwendet man nur in Speichern und ſtark belaſteten Lagerräumen. Das Verlegen geſchieht in der Weiſe, daſs, nachdem die erſte Diele der Wand entlang geſtreckt, mit nur je einem Nagel dort befeſtigt und gehörig mit Füllmaterial unterſtopft iſt, nicht mehr als vier weitere Dielen loſe daran angeſchloſſen werden. Holzkeile, zwiſchen die äuſserſte Diele und zwei bis drei in die Balken geſchlagene Eiſenklammern getrieben, bewirken den engen Fugenſchluſs der Bretter, die nunmehr wie die erſte Diele nach der Schnur durch Nagelung befeſtigt werden, wie dies Fig. 105 darſtellt. In dieſer Weiſe wird bis zur Fertigſtellung der ganzen Dielung fortgefahren. Bei langen Räumen müſſen die Stöſse der Dielen auf einem und demſelben Balken geſchehen und eine gerade Linie bilden.

Fig. 105.



Verlegen des Fuſsbodens.

c) Gehobelte Dielenfuſsböden.

85. Allgemeine Vorſchriften.

Das Anfertigen eines guten Dielenfuſsbodens erfordert groſse Sorgfalt ſowohl in Bezug auf Auswahl des Materials, wie auch der Ausführung. Zunächſt iſt erforderlich, daſs jedes Brett zwei genau parallele Langſeiten hat. Wird bei einfacheren Fuſsböden hiervon abgeſehen, ſo müſſen die Dielen abwechſelnd mit ihrem Stamm- und Zopfende, alle aber mit der Kernſeite nach unten verlegt werden. Bei Balkenlagen iſt allerdings die Richtung der Fugen vorgeſchrieben; bei Lagerhölzern kann man aber darauf Rückſicht nehmen, daſs die Dielen in benachbarten und durch Türen verbundenen Räumen in lotrechter Richtung der Fugen gegeneinander verlegt werden. Auch iſt in Räumen mit ſtarkem Verkehr auf die Möglichkeit einer leichten Auswechſelung oder Erneuerung einzelner Bretter Rückſicht zu nehmen. Man muſs die Dielen demnach in der Richtung des hauptſächlichen Verkehres, wo alſo die gröſste Abnutzung ſtattfindet, verlegen, um nicht den ganzen Fuſsboden, ſondern nur einzelne Bretter erſetzen zu müſſen.

Die gehobelten Dielenfufsböden können gefalzt (Fig. 106), gefedert (Fig. 107) oder gefpundet (Fig. 108) werden. Letzteres ift faft ausnahmslos der Fall und gefchieht fchon bei 2,5 cm ftarken Brettern, während ein guter Dielenfufsboden mindeftens 3,0, beffer 3,5 cm ftark fein foll. Da bei der Spundung die Brettdicke 86. Arten des Fufsbodens.

Fig. 106.

ca. 1/12 w. Gr.

Fig. 107.

ca. 1/12 w. Gr.

Fig. 108.

1/10 w. Gr.

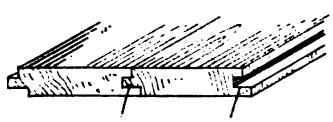
Gefalzter, gefederter und gefpundeter Fufsboden.

in 3 Teile geteilt wird, Feder und Nut demnach 1/3 der Brettftärke erhalten, fo können ftark abgenutzte, dünne Dielen nur einmal durch Abhobeln ausgebeffert werden, weil man fehr bald den oberen Teil der Nut mit dem Hobel fortgenommen hat und fodann die Feder frei liegt. Man follte alfo bei diefen Fufsböden immer nur 3,5 cm ftarke Bretter verwenden.

Die Vorteile eines gefpundeten Fufsbodens find hauptfächlich, dafs man einen dichten Fugenfchlufs erhält und dafs die Tragfähigkeit jedes einzelnen Brettes durch den Zufammenfchlufs mit dem benachbarten fich erhöht. Der Fugenfchlufs wird bei fchmalen Brettern, wie in Art. 76 (S. 50) erwähnt, befonders dicht fein; daher wird fich wenig Staub darin anfammeln und bei Reinigungen auch kein Waffer eindringen können, wodurch die Dielungen fehr erheblich leiden. Feine Fugen laffen fich auch leicht, wie gleichfalls in Art. 76 (S. 51) bemerkt, mit einem Kitt ausfüllen, der, zumal nach einem deckenden Oelfarbenanftrich, nicht fichtbar ift, fo dafs der ganze Fufsboden als zufammenhängende Fläche erfcheint. Breite Fugen müffen durch fchmale, für jeden Fall befonders zugerichtete Späne gefchloffen werden, die man entweder einleimt, oder, wenn dies nicht genügenden Halt geben follte, mit dünnen Drahtftiften feftnagelt.

Das Verlegen der gefpundeten Dielen gefchieht in derfelben Weife, wie in Art. 84 (S. 56) befchrieben wurde. Nur mufs man darauf achten, dafs man beim Ankeilen der Dielen die Spundung nicht verletzt, was dadurch zu verhüten ift, dafs man gefpundete Keile verwendet. Die Köpfe der Drahtnägel werden in das Holz eingetrieben und die dadurch entftehenden Vertiefungen vor dem Anftrich des Bodens mit Glaferkitt ausgefüllt. Soll der Boden fpäter nur geölt und lackiert werden, alfo das Holzgefüge mit feiner Aderung zeigen, fo find die Nagelköpfe ftörend, und auch dann, wenn die Dielen einmal abgehobelt werden follen. Man ift deshalb darauf gekommen, nach Fig. 109 eine ungleichmäfsige Spundung herzuftellen und die Bretter verdeckt, am unteren, längeren Backen der Nut, und zwar zweimal auf jedem Balken, in fchräger Richtung feftzunageln. Abgefehen davon, dafs die Koften diefer Art Fufsboden höher find als bei gewöhnlicher Spundung, fchon des gröfseren Materialverluftes wegen, kann die richtige Ausführung der Nagelung nicht genügend überwacht werden, und es hat fich befonders häufig bei in Akkord ausgeführten Dielungen gezeigt, dafs die Zimmerleute, um rafcher vorwärts zu kommen, die Nagelung an fehr vielen Stellen überhaupt nicht ausgeführt hatten, fo dafs der Fufsboden nachher hohl lag, fich beim 87. Ausführung.

Fig. 109.



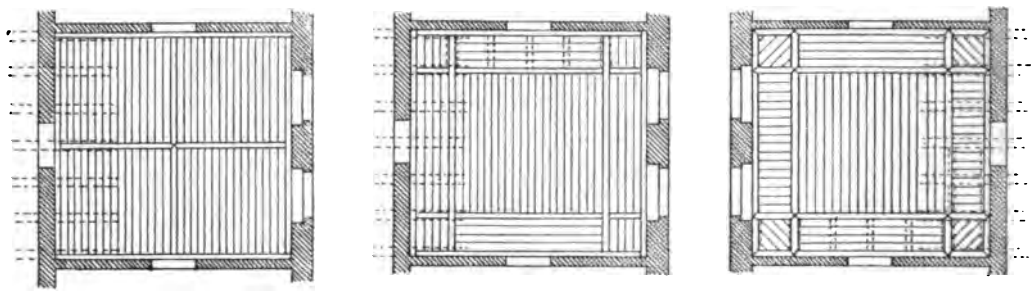
Fufsboden mit verdeckter Nagelung. — 1/10 w. G.

Betreten ſenkte und wieder hob und dann doch nachträglich noch mit ſichtbarer Nagelung befeſtigt werden muſste. Bei gröſseren Bauten tut man gut, die Bretter nach ihrer Breite für die einzelnen Räume zu ſondern. Man nimmt demnach an, daſs die Dielen in jedem Raume um nicht mehr als 2 cm in der Breite voneinander abweichen dürfen.

88. Fuſsböden mit Frieſen.

Fuſsböden von mehr als 8 m Ausdehnung müſſen durch Frieſe geteilt werden, weil die Bretter nur in Längen von höchſtens 8 m in den Handel kommen. Um die Frieſe und teilweiſe auch die Dielen befeſtigen zu können, bedarf es aber, weil ſie nicht immer auf Balken treffen werden, einer Anzahl von Füllhölzern in Geſtalt

Fig. 110.



Fuſsböden mit Frieſen.
1/200 w. Gr.

kurzer Bohlenſtücke, welche zwiſchen die Balken eingelaſſen werden. Dieſe Bohlen müſſen um etwa 5 cm breiter ſein als die Frieſe, um der Dielung noch ein Auflager von 2,5 cm Breite zu gewähren. Wird die Breite der Frieſe zu groſs, dann iſt das Einlegen von zwei Bohlen mit kleinem Zwiſchenraum empfehlenswert. Fig. 110 zeigt Fuſsböden mit Friesteilung. Die Frieſe haben etwa dieſelbe Breite, wie die Dielen. Dieſelben von einer anderen Holzart anzufertigen, iſt nicht rätlich, obgleich dies früher häufig geſchah, weil die Abnutzung des Härteunterſchiedes

Fig. 111. Fig. 112. Fig. 113.

Gefalzte und gemeſſerte Frieſe.
ca. 1/12 w. Gr.

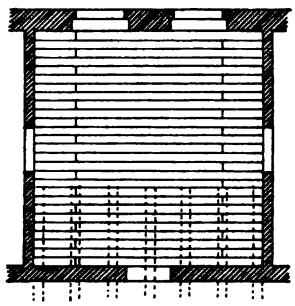
wegen keine gleichmäſsige ſein würde. Die Frieſe erhalten nach Fig. 111 an beiden Seiten einen Falz, wie auch die Hirnſeiten der anſtoſsenden Dielen, oder ſie werden allenfalls auch gemeſſert (Fig. 112). Manchmal legt man ſie umgekehrt nach Fig. 113, um die Enden der Dielen feſter und gleichmäſsiger anzupreſſen. An den Kreuzungspunkten werden die Frieſe ſtumpf oder auf Gehrung zuſammengeſtoſsen. Bei dieſen gut ausſehenden Fuſsböden iſt auch darauf zu achten, daſs die Fugen der Dielung in den benachbarten Feldern eine gerade Linie bilden, ſo daſs die durch die Frieſe getrennten, ſonſt aber fortlaufenden Bretter immer eine gleiche Breite haben.

Auch in den Fenſter- und Türniſchen müſſen gewöhnlich Futterſtücke eingelegt werden, um dort den Fuſsboden befeſtigen zu können. Scheut man die gröſseren Koſten der Friesböden, ſo kann man ſich allenfalls auch ſo helfen, daſs man lange und kurze Dielen verwendet, den Stoſs aber, wie in Fig. 114 angedeutet, verſetzt.

Um bei dieſen Fuſsböden die Nägel nicht zu zeigen, hat man auſser der bereits in Art. 87 (S. 57) erwähnten ungleichmäſsigen Spundung noch andere Mittel verſucht, welche auf die Verwendung von eiſernen Federn hinauslaufen. Nach Fig. 115 [39]) wird ein etwa 3 mm ſtarkes, 2 cm breites und 5 cm langes Flacheiſen in die entſprechende Nut *b* eines der bereits verlegten, nur gefalzten Bretter *c* geſchoben und dann durch eine Schraube mit dem Brette und dem Balken oder dem Lagerholze verbunden. An dieſe Diele wird nunmehr die benachbarte, mit der gleichen Nut *d* verſehene Diele *e* ſo herangetrieben, daſs *a* in *d* eingreift und die Befeſtigung des Brettes *e* bewirkt.

89. Befeſtigung mit eiſernen Federn.

Fig. 114.

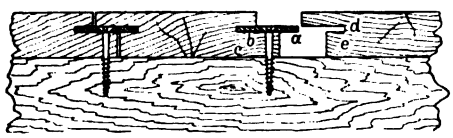


Dielung mit verſetzten Stöſsen.
1/300 w. Gr.

Weniger empfehlenswert iſt die ähnliche Befeſtigung nach dem Patent *Loewi* [40]), weil dieſelbe eine offene Fuge läſst, welche durch dünne Leiſten geſchloſſen werden muſs. Die Stabreihen *a* und *b* in Fig. 116 werden auf der Unterlage *f* durch Metalleiſten *c* mittels Schrauben *e* gehalten. Bei *d* iſt der zwiſchen den Stabreihen entſtehende Raum durch eine Holzleiſte ausgefüllt. Dadurch wird bezweckt, einen zuſammengetrockneten Fuſsboden wieder leicht dichten zu können, indem man die Leiſte *d* vorſichtig herausnimmt, die Schrauben *e* etwas löſt, ſo daſs die Stäbe loſe werden, den Fuſsboden ſodann von neuem zuſammentreibt und endlich die Leiſten wieder einfügt. Dasſelbe war bei der vorigen Art des Fuſsbodens zu erreichen, wenn man auf die Falzung desſelben verzichtete.

90. Befeſtigung nach dem Patent *Loewi*.

Fig. 115.

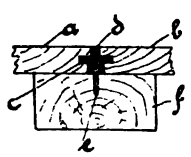


Fuſsboden mit eiſernen Federn [39]).
1/5 w. Gr.

Erfolgt bei flachen Gewölben in Ziegeln oder Beton eine Ueberſchüttung mit magerem Beton und darüber unmittelbar die Herſtellung des Dielenfuſsbodens, ſo kann man nach der unten genannten Zeitſchrift [41]) ſtatt der Lagerhölzer keilförmige Schlackenpreſsſteine, aus gekörnter Hohofenſchlacke und Kalk angefertigt, in den Beton einbetten, welche Holzſchrauben und Nägel ebenſo feſthalten ſollen wie das Holz. Hierdurch wird die Schwammgefahr bei Holzfuſsböden über Gewölben, auf welche in Art. 78 (S. 51) aufmerkſam gemacht war, weſentlich verringert, beſonders noch dann, wenn man die Vorſicht gebrauchen würde, zwiſchen Beton und Dielen eine Aſphaltpappen- oder Aſphaltfilziſolierung anzuordnen.

91. Befeſtigung mittels Schlackenſteinen.

Fig. 116.



Patent *Loewi* [40]).
1/10 w. Gr.

Für Aufnahme von Lagerhölzern erſt *Zorés*-Eiſen zu verlegen, dieſe mit heiſsem Aſphalt auszukleiden und hierein die Lagerhölzer zu drücken, dürfte ſich durch die auſserordentlich hohen Koſten verbieten, wenn das Verfahren auch an einer Stelle bereits ausgeführt wurde. (Siehe die unten genannte Zeitſchrift [42]).

92. Bettung der Lagerhölzer in *Zorés*-Eiſen.

Um in ſehr verkehrsreichen Räumen einen möglichſt dichten Fuſsboden zu erlangen und denſelben ohne erhebliche Unkoſten leicht erneuern zu können, wendet

93. Fuſsboden für verkehrsreiche Räume.

[39]) Fakſ.-Repr. nach: ENGEL, F. Die Bauausführung. 2. Aufl. Berlin. 1885. S. 416.
[40]) Fakſ.-Repr. nach: Centralbl. d. Bauverw. 1899, S. 548.
[41]) Centralbl. der Bauverw. 1897, S. 412.
[42]) Deutſche Bauz. 1886, S. 129.

man in Sachſen eine Art ungeſpundeten Fuſsbodens an, der nach dem unten genannten Blatte[43]) ſo hergeſtellt wird, »daſs aus je zwei gewöhnlichen Fuſsbodenbrettern durch Verleimung Tafeln von 50 bis 60 cm Breite angefertigt und in üblicher Weiſe auf die Lager verlegt werden. Zuvor wird unter der offenen Stoſsfuge ein Schalbrett in die Fuſsbodenlager oder ein Brettſtück zwiſchen die Balken eingelaſſen (Fig. 117 u. 118[43]). Nach dem unausbleiblichen Austrocknen des Fuſsbodens wird ſich zwiſchen je zwei Tafeln eine derart breite Fuge gebildet haben, daſs die-

Fig. 117.

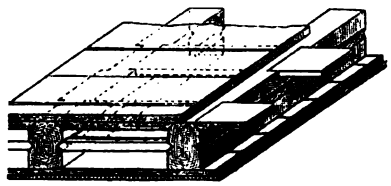
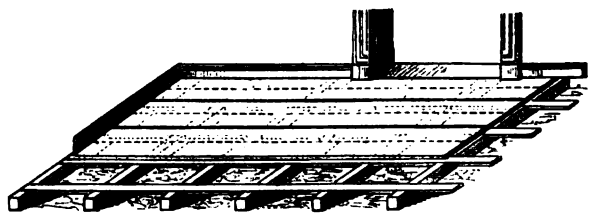


Fig. 118.



Sächſiſcher ungeſpundeter Fuſsboden[43]).

ſelbe mit einem Holzſpan, der mit einer Miſchung von Quark und Kalk (Käſekitt) eingeleimt wird, ſicher und dauernd geſchloſſen werden kann«. Die Fuſsbodenbretter werden dabei 2,5 cm ſtark genommen.

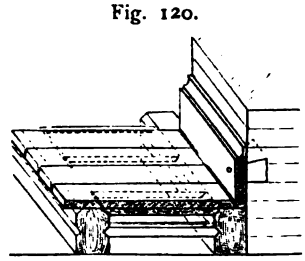
94. Amerikaniſche kalfaterte Fuſsböden.

In Amerika werden nach demſelben Blatte »ſchmal getrennte Bretter (Riemenboden) von 25 mm Stärke mit keilig nach oben ſich erweiternder Fuge dichtſchlieſsend auf Lagern verlegt und in üblicher Weiſe befeſtigt. Die Fuge wird mittels Hanfſchnüre, die mit Bleiweiſsfarbe durchtränkt ſind, auskalfatert, eine Arbeit, die ſehr ſchnell ausführbar iſt, ſobald man die Fuge nicht mit einem Male ſchlieſst, ſondern nach Fig. 119[43]) unten in die Fuge einen oder zwei entſprechend ſtarke Hanfbindfaden und oben eine beſſere, geknüppelte Hanfſchnur einlegt. Dieſer einem Schiffsboden ähnliche Fuſsboden verlangt bei 25 mm Stärke und 17 cm Brettbreite für die Lager eine Entfernung von 0,68 bis 0,70 m, iſt alſo in den Stockwerken nur beim Vorhandenſein von Bohlenbalken oder nach Legung eines Blindbodens ausführbar. Wenn der Wandanſchluſs des Fuſsbodens etwa nach Fig. 120[43]) zur Ausführung gelangt, ſo iſt dieſer kalfaterte Fuſsboden waſſerdicht«.

Fig. 119.

1/5 w. Gr.

Fig. 120.



Amerikaniſcher kalfaterter Fuſsboden[43]).

95. Unterlagen von Papier u. ſ. w.

In Art. 80 (S. 54) war bereits darauf aufmerkſam gemacht, daſs man zur Verringerung der Schalleitung Dachpappe unter den Fuſsboden legte. Dies geſchieht in Amerika nicht allein aus dieſem Grunde, ſondern auch zur Verminderung der Durchläſſigkeit der Decken, d. h. zur Verhütung der Gefahr des Eindringens von Waſſer und Krankheitskeimen in die Fugen und die Zwiſchendecke. Die amerikaniſchen Fuſsböden beſtehen deshalb aus zwei ſchwachen Dielenlagen übereinander, zwiſchen welchen die Papierlagen eingebracht werden. Zuerſt verwendete man nach unten angeführter Zeitſchrift[44]) hierzu

[43]) Nach: Centralbl. der Bauverw. 1888, S. 547.

[44]) Centralbl. der Bauverw. 1888, S. 347.

geteertes Papier in Rollen, welches man aber bald ſeines Geruches wegen durch Aſbeſtfilzpapier erſetzte, während ſpäter einem aus Manilahanf und trocknenden Oelen hergeſtellten Papier der Manahanwerke in New York der Vorzug gegeben wurde. Auch ein ſog. Iſolierteppich, Wollabfälle mit teerartigem Klebeſtoff auf Rollenpapier befeſtigt, ſoll ſich gut bewähren. Zur Erzeugung eines warmen Fuſsbodens werden die Papiere uneben und gewellt angefertigt und ſelbſt als Unterlagen für Teppiche benutzt. Beſonders für die ſpäter zu beſprechenden Riemen- und Parkettfuſsböden ſind dieſe Zwiſchenlagen ſehr empfehlenswert.

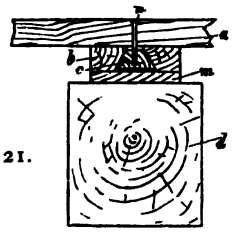


Fig. 121.

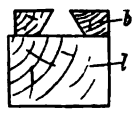


Fig. 122.

Fuſsböden mit verſchiebbaren Brettern[46]).

96. Fuſsböden mit verſchiebbaren Dielen.

Schon durch die Verwendung ganz ſchmaler Dielen ſuchte man das Hervortreten ſtarker Fugen infolge des Zuſammentrocknens der erſteren zu verhüten. Aber auch dadurch, daſs man den einzelnen Dielen die Möglichkeit bietet, ſich auf den Lagern ungehindert zu verſchieben, wird erreicht, daſs man die Bretter nach einiger Zeit zuſammentreiben kann, wonach man allerdings an den Wänden entlang breite Fugen erhalten wird, die ſich aber leicht durch die Fuſs- oder Wandleiſten, ſchlimmſtenfalls durch eingeſchobene ſchmale Bretter decken laſſen. In unten genannter Zeitſchrift[45]) wird ein derartiges Verfahren folgendermaſsen beſchrieben:

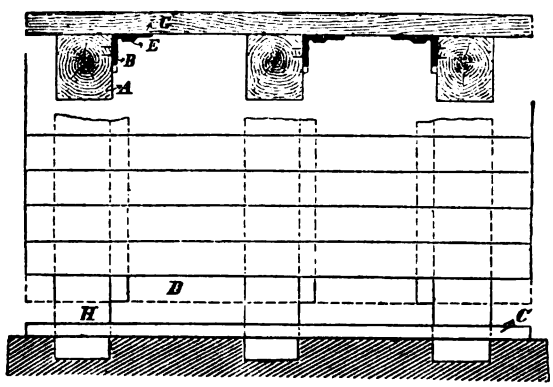


Fig. 123.

1/10 w. Gr.

Fig. 124.

Fuſsboden mit verſchiebbaren Brettern[48]).

D. R.-P. Nr. 15662.

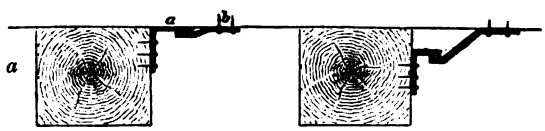


Fig. 125.

1/5 w. Gr.

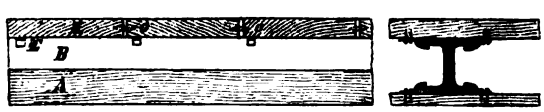


Fig. 126.

Fig. 127[48]).
1/10 w. Gr.

»Nach dem D. R.-P. Nr. 116681 werden auf Lagerhölzern *l* oder Balken *d* in Fig. 121 u. 122[46]) der Länge nach zwei Leiſten vom Querſchnitt *b* befeſtigt, ſo daſs zwiſchen ihnen eine ſchwalbenſchwanzartige Nut entſteht, in der kurze Klötzchen *c* verſchiebbar lagern. Die Befeſtigung der Fuſsbodenbretter *a* erfolgt nun in der Weiſe, daſs die Klötzchen *c* durch je eine Holzſchraube *n*, die von oben durch die

[45]) Centralbl. der Bauverw. 1901, S. 171.
[46]) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 171.

Diele gedreht wird, angezogen und gegen die Backen der Leiſten *b* gedrückt werden. Auf Balken, die einer Ausgleichung bedürfen, werden die Leiſten *b* auf einem Brett *m* befeſtigt, und es wird dann der ganze Kaſten, der dem Raume allerdings 35 bis 38 mm Höhe raubt, ausgeglichen.«

Der Fuſsboden kann, wenn er Fugen zeigt, durch eine Kette mit zwei Haken, die um die Ortbretter faſſen, zuſammengezogen werden. Um das Verfahren zu vereinfachen, dürfte es ſich empfehlen, immer zwei bis drei ſchmale Dielen zuſammenzuleimen.

Fig 128.

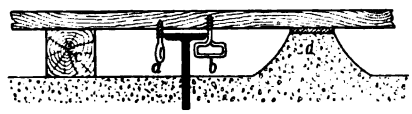


Fig. 130.

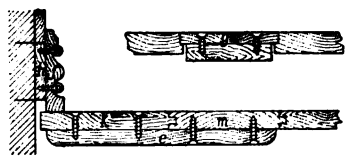


Fig. 129.

1/10 w. Gr.

Befeſtigung des Fuſsbodens an eiſernen Trägern (D. R.-P. Nr. 111411 [51]).

Ein anderer Fuſsboden, D. R.-P. Nr. 15662, mit verſchiebbaren Dielen, die ſowohl auf Holzbalken, wie auf eiſernen Trägern befeſtigt werden können, wird in der unten angeführten Zeitſchrift [47]) wie folgt beſchrieben:

»Es werden an den Schwellhölzern (Fig. 123 u. 125 [44]) kleine Winkeleiſen *B* aus Guſseiſen befeſtigt, welche entweder mit der Schwellenoberkante in eine Ebene gelegt (Fig. 125 *a* [48]) oder auch etwas tiefer an den Schwellhölzern befeſtigt werden können (Fig. 125 *b* [48]). An die Unterfläche der Dielen werden entſprechend geformte Eiſen (Haken) geſchraubt, deren wagrechte Schenkel unter die Schenkel der vorhin gedachten Winkeleiſen greifen. Die zuvor mit Haken verſehenen Dielen werden einzeln in ihre richtige Lage von einer Stelle aus gebracht, an der man die Winkeleiſen der Schwellbretter fehlen lieſs (Fig. 124). Die Verbindung der Dielen untereinander geſchieht durch ſog. Verbandſtifte. Für 1 qm Fuſsboden ſind 6 bis 8 Haken nötig, deren Verteilung Fig. 126 klar macht. Fig. 127 [48]) zeigt ferner die Anwendung bei eiſernen Trägern.«

Fig. 131.

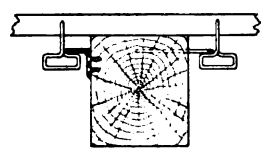
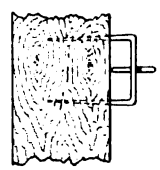


Fig. 132 [51]).



Anwendung von D. R.-P. Nr. 111411 für Balkenlagen.
1/10 w. Gr.

Statt der Winkelfedern wendet *Scharf* in Berleburg nach einer Angabe in der unten benannten Zeitſchrift [49]) guſseiſerne Winkel mit elaſtiſchen Federn an. Im ganzen kommt die Sache jedoch auf eine der vorigen gleiche Konſtruktion hinaus.

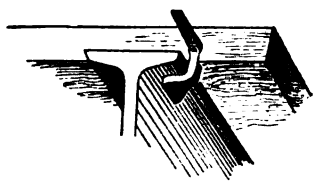
In ähnlicher Weiſe geſchieht nach dem D. R.-P. Nr. 111141 die Befeſtigung des geſpundeten Fuſsbodens an eiſernen Trägern und Balken, wie folgt [50]).

»Die Dielen werden mittels an ihrer Unterfläche vor dem Verlegen eingeſchraubter Holzſchrauben mit ovalen Oeſen auf den Trägern befeſtigt. Dieſe Oeſen hindern bei paralleler Stellung zum Träger (*a* in Fig. 128 [51]) das Verlegen der Dielen nicht, halten jedoch dieſelben, unter den Flanſch greifend, nieder und feſt, ſobald ſie weiter eingeſchraubt und quer zum Träger geſtellt werden (*b* in Fig. 128 [51]). Die Dielen ruhen dabei nicht auf den Trägern, ſondern auf Lagerhölzern oder beſſer noch maſſiven Lagerflächen. Für das ſehr leicht zu bewerkſtelligende Wiederaufnehmen der Dielen müſſen die Scheuerleiſten *f* (Fig. 130 [51]) und etwaige Türſchwellen *g* ebenfalls löslich befeſtigt ſein (Fig. 129 u. 130 [51]). Die hierbei erforderlichen, vor dem Putzen der Wände anzubringenden Putzleiſten *h*, an welchen die Scheuerleiſten mit kleinen Oeſenſchrauben befeſtigt werden, gewähren zugleich denVorteil, daſs das läſtige Nachputzen der Scheuerleiſten vermieden

Fig. 133.

47) Deutſche Bauz. 1883, S. 315
48) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1883, S. 315.
49) Deutſche Bauz. 1893, S. 459.
50) Deutſche Bauz. 1900, S. 606.
51) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1900, S. 606.

Fig. 134.



Rordorf's Verbindungshafte.

wird. Nach dem zweiten Befeſtigen der ausgetrockneten Bretter iſt das zuletzt verlegte Brett *k* mit Holzſchrauben von oben an die Leiſten *e* anzuſchrauben, die an der Unterſeite des vorletzten Brettes *m* vor ſeinem Verlegen feſtgeſchraubt worden ſind (Fig. 130). Bis auf dieſe Schrauben iſt der Fuſsboden frei von Nagellöchern. Bei Balkenlagen müſſen nach Fig. 131 u. 132 [51]) an den Seiten der Hölzer kleine Winkeleiſen angeſchraubt oder eiſerne Klammern eingeſchlagen werden, welche den Oefen der Dielenſchrauben als Halt dienen.«

Endlich ſei noch auf *Rordorf*'s Verbindungshafte (Fig. 133 u. 134) hingewieſen, welche es ermöglichen, nur beſäumte Dielen untereinander und auf eiſernen Trägern zu befeſtigen.

d) Tafelfuſsböden.

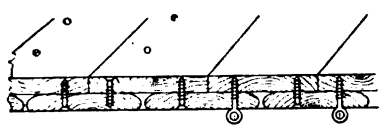
97. Allgemeines.

Unter Tafelfuſsboden verſteht man einen Dielenfuſsboden, deſſen Bretter durch Verleimung oder ſonſtwie zuſammengehalten werden, ſo daſs er eine groſse, zuſammenhängende Platte bildet, welche nach dem Trocknen der einzelnen Bretter nur an den mit der Brettlänge parallel laufenden Wänden gröſsere Fugen bekommt, die ſich durch die deckenden Wandleiſten oder durch Einfügen von neuen Brettſtreifen leicht ſchlieſsen laſſen. Bei dieſen Fuſsböden iſt die leichte Verſchiebbarkeit auf den Lagerhölzern Bedingung. Dieſelben ſchlieſsen ſich demnach den letztbeſchriebenen Fuſsböden an, mit welchen ſie viele Aehnlichkeit haben.

98. Fuſsboden nach dem D.R.-P. Nr. 110650.

Nach dem D.R.-P. Nr. 110650 iſt die durch Fig. 128 bis 132 dargeſtellte Befeſtigung auf Trägern oder Holzbalken auch für einen ſolchen Fuſsboden anwendbar. Nach der dort genannten Zeitſchrift [50]) »beſteht der Fuſsboden aus zwei in der Längsrichtung derart übereinander verlegten und feſt miteinander verſchraubten Dielenlagen, daſs jedes Unterbrett die beiden darüber liegenden Oberbretter feſt miteinander verbindet (Fig. 135 [51]), ſo daſs der Geſamtfuſsboden gleichſam eine einzige zuſammenziehbare Platte bildet, die auf den Lagern frei beweglich aufliegt und durch die ſie umfaſſenden Scheuerleiſten und durch ſtarke Oeſenſchrauben, die das Gleiten auf den Lagern nicht verhindern, niedergehalten wird. Da die Ober- und Unterbretter gleichmäſsig ſchwinden und ſich zuſammenziehen, ſo können in dem oberen Dielenbelag keine offenen Fugen entſtehen«. Das Spunden der Dielen fällt fort.

Fig. 135 [51]).



Fuſsboden nach D.R.-P. Nr. 110650.
1/10 w. Gr.

99. Fuſsboden von *Badmeyer*.

Der älteſte Tafelfuſsboden iſt der *Badmeyer*'ſche, der ſeinerzeit ſehr häufig ausgeführt wurde, jetzt aber ſeltener, der hohen Koſten wegen, angewendet wird. Nach Fig. 136 bis 138 [52]) werden die Fuſsbodenbretter auf die mit einer Feder verſehene Leiſte *b* geſchoben, welche in die Nut der an den Balken genagelten Leiſte *a* greift; die Leiſten *b* müſſen demnach in Balkenentfernung angebracht werden, damit die Diele von der Nutleiſte *a* aller Balken feſtgehalten wird. Die Bretter werden beim Verlegen untereinander verleimt und ſind deshalb nicht geſpundet. Die der Wand entlang ſich bildenden Fugen müſſen in bereits bezeichneter Weiſe geſchloſſen werden, weshalb man die parallel zu den Brettern befindlichen Fuſsleiſten in den erſten Jahren nur loſe befeſtigt. Um das beim etwaigen Durchquellen des Leimes

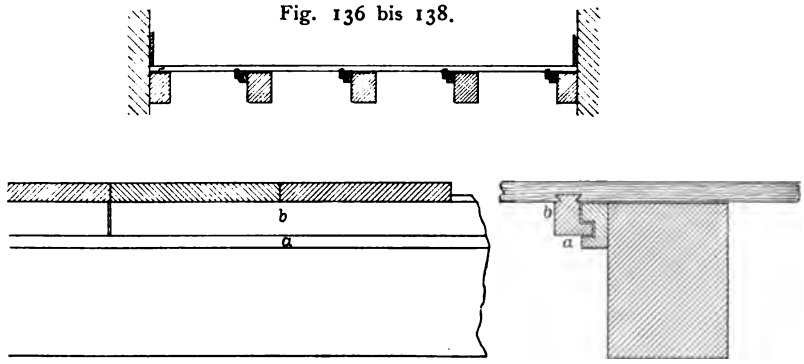
[52]) Fakſ.-Repr. nach: BREYMANN, G. A. Allgemeine Bau-Conſtructions-Lehre etc. Teil II. 3. Aufl. Stuttgart 1860. Taf. 75.

immerhin mögliche Feſtleimen der Bretter an den Leiſten oder Balken zu verhüten, tut man gut, dieſe mit Papierſtreifen zu überdecken.

100. *Unger*'ſcher Fuſsboden.

Hierher gehört endlich auch der Fuſsboden, welcher in der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg als Schnürboden für die Schiffbauabteilung in einer

Fig. 136 bis 138.



Tafelfuſsboden von *Badmeyer*[52]).

1/10 w. Gr.

Fig. 139.

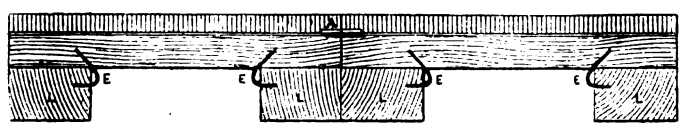


Fig. 140.

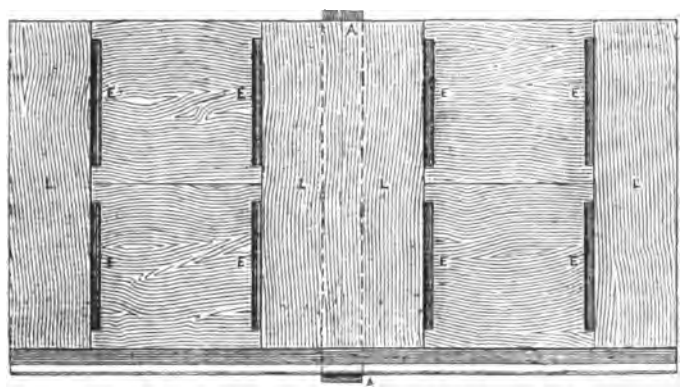


Fig. 141.

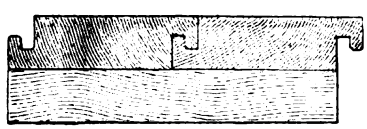
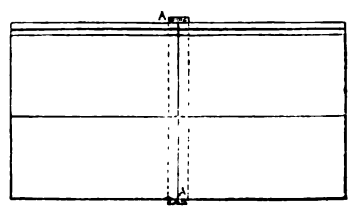


Fig. 142.



Unger'ſcher Fuſsboden[53]).

1/15, bezw. 1/5 w. Gr.

Länge von 43 m und einer Breite von 8,20 m hergeſtellt wurde, ein Reifsbrett von 350 qm Gröfse nach den Angaben von *A. Unger*. Die 10 cm breiten, 7,20 cm langen und 3,25 cm ſtarken Kernbretter von völlig aſtreinem Kiefernholz liegen auf Leiſten,

[52]) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1881, S. 391.

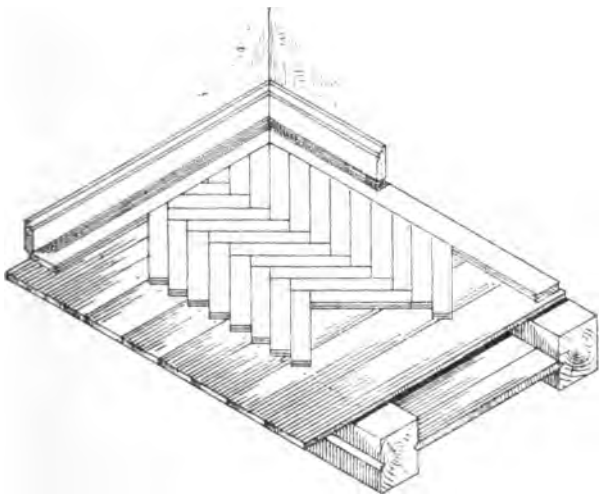
die 9,0 cm breit und 3,5 cm ſtark und von Mitte zu Mitte 50 cm entfernt ſind (Fig. 139 u. 140[53]). Die Befeſtigung auf den Leiſten geſchah durch die mit dem Hammer eingetriebenen eiſernen Klammern *E*. Je zwei nebeneinander liegende Bretter haben die in Fig. 141[53]) dargeſtellte Kammverbindung, während die Lage der Stoſsenden von je 4 zuſammenſtoſsenden Brettern durch Einſchieben einer Flacheiſenſchiene *A* (Fig. 139, 140 u. 142[53]) geſichert wird. Später wurde jene Kammverbindung der Bretter aufgegeben und der Zuſammenhang nur durch Verleimen mit Fiſchleim bewirkt. Der Fuſsboden hat ſich bis heute, alſo nach faſt 20 Jahren, vorzüglich bewährt.

e) Riemchen-, Fiſchgrat-, Stab- oder Kapuzinerfuſsböden.

101. Gewöhnlicher Riemchenfuſsboden.

Der Riemchen-, Fiſchgrat-, Stab- oder Kapuzinerfuſsboden beſteht aus 0,90 bis 1,00 m langen, 2,5 bis 4,0 cm ſtarken und 10 bis 12 cm breiten Stäben, die meiſtens von Eichenholz angefertigt und unter einem Winkel von 45 Grad zu den Zimmerwänden verlegt werden. Nur wenn man Lagerhölzer in beliebiger Entfernung voneinander mit Rückſicht auf die Länge der Stäbe anordnen kann, iſt ein Blindboden entbehrlich; die Riemchen liegen dann nur an beiden Enden auf. Gewöhnlich wird dies nicht der Fall ſein, und der Boden wird deshalb, wie aus Fig. 143 hervorgeht, auf einem Blindboden, und zwar von der Mitte des Raumes aus nach den Rändern zu, verlegt werden, um etwaige Unregelmäſsigkeiten des erſteren durch die verſchiedene Breite der Frieſe ausgleichen zu können. Nur ſelten werden die Stäbe geſpundet; in der Regel ſind ſie an allen vier Seiten genutet und durch Federn verbunden, die gleichfalls aus Eichenholz geſchnitten ſind, doch ſo, daſs die Faſern unter 45 Grad zur Längsrichtung der Federn laufen, weil dieſe dadurch gegen leichtes Spalten in dieſer Längsrichtung geſichert ſind. Allerdings zerbrechen ſie dabei leicht in kürzere Stücke; doch ſchadet es durchaus nichts, wenn dieſe nebeneinander ſtatt einer zuſammenhängenden langen Feder eingeſchoben werden. Will man den meiſt eingeſchobenen Blindboden erſparen, ſo muſs man unter die Riemenenden quer über die Balken Bretter oder Bohlen ſtrecken und nageln; doch erhöht ſich dann der Fuſsboden um die Brettdicke. Die Nagelung der Stäbe geſchieht ſchräg in der Nut. Der Anſchluſs an die Wand wird durch Friesbretter vermittelt, in deren Nut die Stäbe ebenfalls mit Federn befeſtigt ſind.

Fig. 143.



Riemchenfuſsboden.

Das Verlegen muſs mit der gröſsten Sorgfalt vor ſich gehen. Beſonders darf der Bodenleger nicht die von der Maſchine in genau gleicher Breite geſchnittenen Stäbe an den Kanten nachhobeln. Geſchieht dies bei einem Stabe, ſo muſs es, um den fehlenden Hobelſtoſs auszugleichen, auch in vermehrter Weiſe am zweiten vorgenommen werden, und ſo geht es fort, bis der ganze Boden verdorben iſt.

Manchmal wird mit dem Verlegen der Frieſe begonnen. Dann folgt das Legen der Stäbe von einer Ecke aus, und zwar bahnenweiſe über den ganzen Raum hin. Dies ſetzt voraus, daſs der Raum genau rechteckig mit parallelen Wänden und der Fuſsboden vorher ſehr ſorgfältig vermeſſen und eingeteilt iſt. In den Fenſterniſchen werden die Frieſe meiſt nach Fig. 144 herumgeführt, und der Fiſchgratboden

Fig. 144. Fig. 145. Fig. 146.

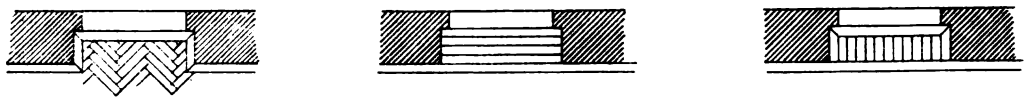
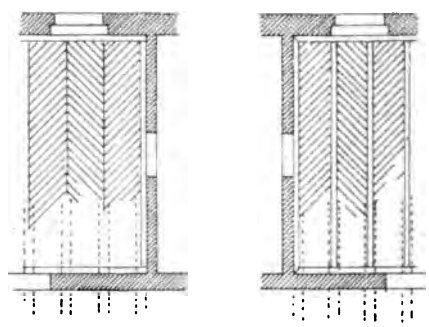


Fig. 147. Fig. 148.

Anordnung in Fenſter- und Türniſchen. — 1/100 w. Gr.

greift dann hinein; oder die Niſchen werden, wie Fig. 145 zeigt, mit nebeneinander gelegten Frieſen gefüllt; oder drittens, nach Fig. 146 wird die Niſche mit Frieſen eingefaſst und der Mittelteil durch lotrecht gerichtete Stäbe geſchloſſen, und endlich kann, wie Fig. 147 klarſtellt, die Niſche mit einem geſtemmten Boden verſehen werden. Für Türniſchen empfiehlt ſich das Einfügen von zur Friesrichtung lotrechten Stäben (Fig. 148). Zuletzt wird der ganze Fuſsboden mit dem Verputzhobel verputzt und mit der Ziehklinge abgezogen. Offene Nagel- oder Schraubenlöcher, welche am Schluſs des Verlegens ſich kaum vermeiden laſſen, werden mit kleinen, ſauber eingelaſſenen und verleimten Holzſcheibchen verdeckt, welche die gleiche Farbe und Faſerrichtung haben müſſen wie die betreffenden Stäbe. Somit darf kein Hirnholz ſichtbar ſein.

Fig. 149. Fig. 150.

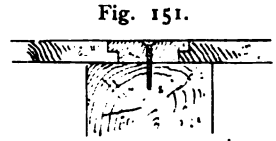


1/200 w. Gr.

Das ſofortige Tränken mit Wachs, wie es ſpäter beſchrieben werden wird, iſt bei dieſem Fuſsboden notwendig.

Die Stäbe auf Gehrung zuzuſchneiden, ſo daſs ſich, wie Fig. 149 erſichtlich macht, eine gerade Schnittfuge bildet, iſt ſchon deshalb nicht empfehlenswert, weil dieſes Verfahren viel Verſchnitt verurſacht. Ein ſolcher Fuſsboden ſieht auch nicht ſo gut aus, wie der in Verband gelegte. Mitunter werden die Stabreihen durch Frieſe getrennt (Fig. 150); dann können letztere auch mit Nut verſehen ſein, oder ſie greifen nach Fig. 151 mit Falz über die gleichfalls gefalzten Stabenden fort und halten dieſe kräftig nieder. Dieſes Verfahren iſt dem vorigen vorzuziehen, wenn auch die Schraubenköpfe ſichtbar bleiben oder in der früher beſchriebenen Weiſe verdeckt werden müſſen.

Fig. 151.

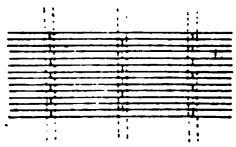


1/10 w. Gr.

102. Engliſcher Riemen- und *Schultze*'ſcher Holzplatten-Fuſsboden.

Der ſog. engliſche Riemen- oder Schiffsboden beſteht aus etwas längeren und breiteren Stäben, die in zur Balkenlage lotrechter Richtung und über je einen Balken hinwegreichend mit verſetzten Stöſsen verlegt werden, wie dies Fig. 152 erläutert.

Fig. 152.



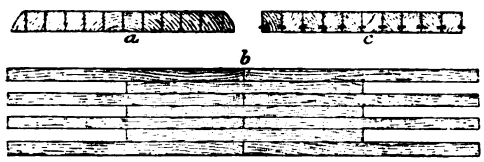
Engliſcher Riemenboden.
1/200 w. Gr.

In ähnlicher Weiſe wird der patentierte *Schultze*'ſche Holzplatten-Fuſsboden hergeſtellt. Nach dieſem Verfahren wird der Stamm in 4,5 bis 5,0 cm ſtarke Bohlen zerſchnitten, die dann noch einmal zu Latten mit quadratiſchem Querſchnitt und in Längen von 1,00 m zerteilt werden (Fig. 153, *a* [54]). Dieſe Latten werden beim Verlegen ſo gedreht, daſs die Jahresringe aufrecht ſtehen, mit eiſernen Federn verbunden und zu gröſseren Platten zuſammengeleimt (Fig. 153, *b* u. *c* [54]).

103. *Unger*'ſcher Schwertfegerboden.

Der *Unger*'ſche Schwertfegerboden unterſcheidet ſich von den vorigen hauptſächlich durch die Form der Feder, die aus weichem Holze gearbeitet wird. Die Stäbe werden in Stärken von 14 und 25 mm geliefert und müſſen auf 20 mm ſtarkem Blindboden befeſtigt werden. Da die Feder, wie aus Fig. 154 bis 156 hervorgeht,

Fig. 153.



Holzplatten-Fuſsboden von *Schultze* [54]).
1/20 w. Gr.

Fig. 154 bis 156.

Schwertfegerboden von *Unger*.
1/10 w. Gr.

mit feſtgenagelt wird, kann die Nut der Stäbe erheblich mehr nach unten liegen, während ſie bei den gewöhnlichen Stäben in der Mitte eingeſchnitten iſt, ſo daſs die Abnutzungswange dadurch eine erheblich gröſsere, und zwar bei 25 mm ſtarken Stäben gleich 18 mm wird, wie ſonſt erſt bei den 30 mm ſtarken. Hierdurch ermäſsigt ſich der Preis des Fuſsbodens weſentlich. Der dünne, 14 mm ſtarke Stabfuſsboden wird hauptſächlich als Verdoppelungsfuſsboden für alte abgenutzte Böden empfohlen. Hier muſs aber auf eine ſehr ſorgfältige Unterfütterung der Stäbe geachtet werden, weil dieſelben ſich ſonſt bei ihrer geringen Stärke allenthalben durchbiegen würden.

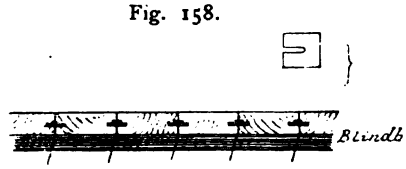
Fig. 157.

Fuſsboden mit *Fuchs*'ſchen Federn.

104. *Fuchs*'ſche Federn.

Fuchs in Breslau benutzt dagegen Federn, die nach Fig. 157 allein auf den Blindboden genagelt werden und durch ihre ſeitlichen Vorſprünge die Stäbe feſthalten. Dies bietet beim Auswechſeln der letzteren Vorteile, weil dabei nur die Federn, nicht aber die Stäbe beſchädigt werden.

Fig. 158.



Fuſsboden mit *Hammerſtein*'ſchen Stahlplättchen.

105. *Hammerſtein*'ſche Stahlplättchen.

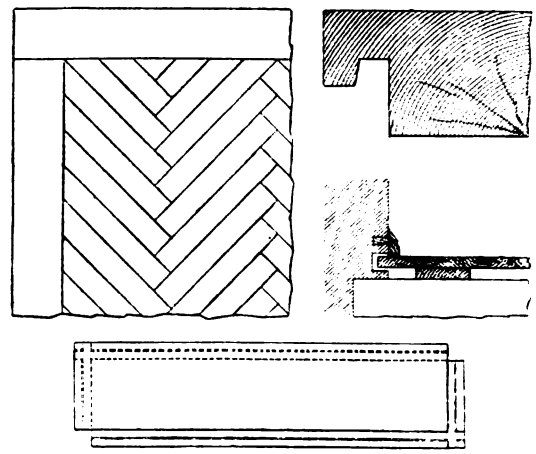
Nach dem *Hammerſtein*'ſchen Verfahren werden ſcharf an der Unterkante des an den Rändern nur beſäumten Stabes Nägel mit verſenktem Kopf ſeitlich in den Blindboden getrieben (Fig. 158), darauf mit einem Spalt verſehene, ausgeſtanzte Stahlplättchen unmittelbar unter den Nagelkopf geſetzt und in den Riemen eingeſchlagen. Schlieſslich wird der benachbarte Stab gegen den bereits auf dieſe Weiſe verlegten getrieben, wodurch beide feſt miteinander verbunden ſind.

[54]) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1901, S. 352.

106. *Kofeld*'ſcher Fuſsboden.

Bei der *Kofeld*'ſchen Fuſsbodenkonſtruktion, faſt völlig gleich mit der in Art. 100 (S. 64) erwähnten von *A. Unger*, werden, wie aus Fig. 159 bis 162 [55]) hervorgeht, die einzelnen Stäbe an zwei Seiten mit nach oben, an den anderen mit nach unten gerichteter Feder und Nut verſehen, hierdurch zuſammengefügt und auſserdem noch verleimt. Der Boden wird auf einzelnen Brettern, deren Abſtand und Stärke ſich nach der Länge der Stäbe richtet, verlegt und mit dieſen, um das Werfen zu hindern, an einzelnen Stellen durch eiſerne Klammern verbunden und unter die Fuſsleiſten geſchoben, damit er ſich beliebig ausdehnen kann. In ſehr ähnlicher Weiſe hat dieſe Konſtruktion bei dem in Art. 100 (S. 64) beſchriebenen Reifsboden Anwendung gefunden; auch wäre ſie bei Parkettafeln brauchbar.

Fig. 159 bis 162.

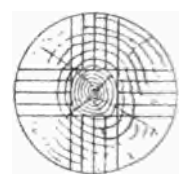


Fuſsboden von *Kofeld*[55]).
$\frac{1}{25}$, bezw. $\frac{1}{2}$ w. Gr.

107. Fuſsboden aus Rotbuchen-Holzſtäben.

In neuerer Zeit werden Fuſsböden aus Rotbuchen-Holzſtäben ausgeführt, welche ſich wegen der ſehr geringen Abnutzung gegenüber dem Eichenholz, der ſie ſelbſt in den verkehrsreichſten Räumen unterliegen, beſonders für Kaſernen, Schulen u. ſ. w. empfehlen, wenn auch ihr Preis nicht weſentlich geringer als ein in gleicher Weiſe hergeſtellter Eichenholz-Fuſsboden iſt. Bei Verwendung von Buchenholz zu Fuſsböden iſt es zunächſt durchaus nicht gleichgültig, unter welchen Verhältniſſen der Baum gewachſen iſt; alle Fabrikanten meſſen dem Boden, auf welchem der Stamm geſtanden, einen groſsen Einfluſs auf die Güte des Holzes bei. Ferner muſs der in ſaftloſer Zeit gefällte Baum eine Reihe von Jahren, und zwar nicht liegend, ſondern ſtehend, austrocknen und endlich muſs das Holz durch Auskochen von den Proteinſtoffen befreit werden, bevor es der Bearbeitung und Zurichtung unterzogen wird. Hierbei werden die Stäbe gegen die Jahresringe geſchnitten, ſo daſs nach Fig. 163 der Kern fortfällt. Infolgedeſſen gibt es viel Verſchnitt, der für Bauzwecke überhaupt nicht mehr brauchbar iſt.

Fig. 163.



Die Berlin-Paſſauer Stab- und Parkettbodenfabrik folgt hierbei dem verbeſſerten *Francks*'ſchen Verfahren, nach welchem das im Herbſt und Winter geſchlagene Holz in geſchnittenem Zuſtande mit Kalkmilch unter Zuſatz von Soda und Waſſerglas gekocht, dann getrocknet und ſchlieſslich durch vier- bis fünfmalige Behandlung bei verſchiedenen Temperaturen gehärtet wird.

Berger in Magdeburg dagegen trocknet nach dem *Amendt*'ſchen Patent die Buchenriemen in Trockenkammern und tränkt ſie dann nach vorheriger Behobelung ſofort mit einer »ſich harzähnlich verhaltenden Miſchung«, welche die Zellen und Poren des Holzes ausfüllt, in denſelben zu harter Maſſe erſtarrt und das ganze Innere durchaus gegen jeden Zutritt von Luft und Waſſer abſchlieſst.

55) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1881, S. 80.

108. *Hetzer*'s Fufsboden.

Hetzer in Weimar endlich verfährt nach feiner eigenen erprobten Weife und vollzieht auch das Verlegen in einer von der gewöhnlichen abweichenden Art. Buchenholz-Fufsboden ift nämlich aufserordentlich empfindlich gegen Feuchtigkeit, die er begierig annimmt; er quillt auf, hebt fich vom Blindboden ab und ift dann nicht mehr in die richtige Lage zurückzubringen. In der unten genannten Zeitfchrift[56]) wird das Verfahren folgendermafsen befchrieben.

»Der Fufsboden wird weder mit Nägeln noch mit Schrauben befeftigt, fondern mittels eines Zapfens zwifchen die gleichzeitig als Lager dienenden Lagerfriefe eingefchoben (Fig. 164 u. 165[57]). Fufsbodenlager und Blindboden werden dadurch überflüffig. Die Lagerfriefe find kaftenartig zufammengefügt und

Fig. 164.

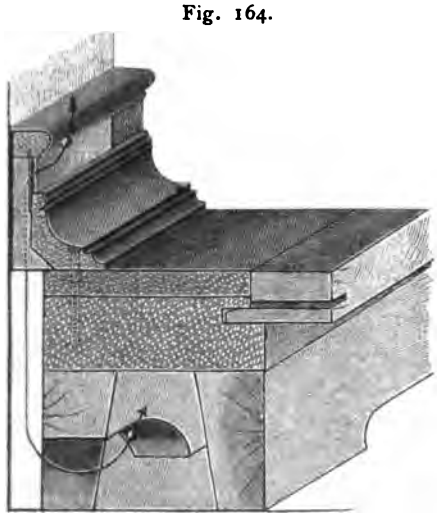


Fig. 165.

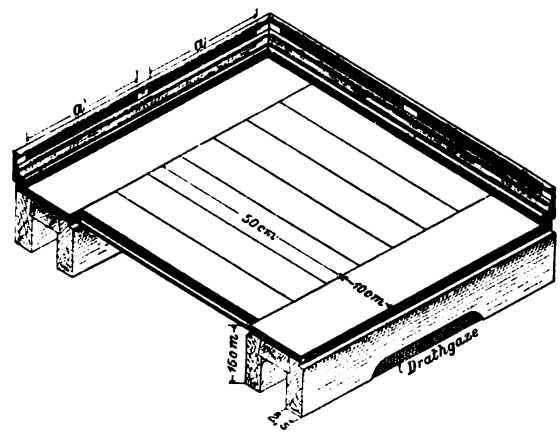


Fig. 166.

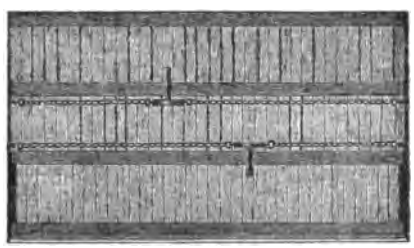
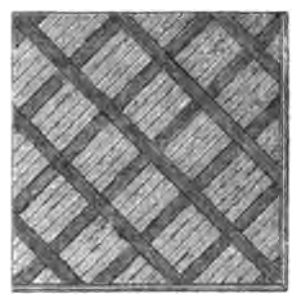


Fig. 167.



Fufsboden von *Hetzer*[57]).

ftellen Luftkanäle dar, welche eine reichliche Lüftung des Raumes unter dem Fufsboden geftatten, indem fie durch die Sockelleifte unmittelbar mit der Zimmerluft in Verbindung ftehen oder durch Verbindung mit den Feldern zwifchen den Lagern die Lüftung ermöglichen. Auch ift die Möglichkeit geboten, den Luftkanal des Lagers mit einem Luftfchacht, der im Mauerwerk ausgefpart ift, oder mit dem Ofen in Verbindung zu bringen. (Siehe Art. 78, S. 52.)

Das Verlegen der Böden im Reichstagshaufe zu Berlin erfolgte in der Weife, dafs für die Aufnahme des Bodens 15 m lange, aus einem Stück hergeftellte Lagerfrieze von 15 cm Höhe gelegt wurden, auf welche ein etwa 10 mm ftarker Buchenholzftreifen als Furnier und zugleich als Boden aufgelegt war (Fig. 165). Das Verlegen gefchieht von links nach rechts fo, dafs das linke Kaftenlager bereits unverrückbar feftliegt, während das rechte nur eine proviforifche Lage erhalten hat. Die zwifchen die Lager ein-

[56]) Deutfche Bauz. 1894, S. 421.

[57]) Fakf.-Repr. nach: Deutfche Bauz. 1894, S. 421.

zuſchiebenden Buchenſtäbe ſind an ihren Langſeiten durch Hirnholzfedern miteinander verbunden. Die Befeſtigung zwiſchen den Lagern geſchieht derart, daſs die Stäbe mit ihren an beiden Hirnenden angeſtoſsenen Zapfen einerſeits auf den etwa 5 mm vorſpringenden Teil des bereits feſtliegenden Lagerholzes, anderenteils auf den gleichen Vorſprung des noch nicht in ſeine endgültige Lage gerückten Kaſtenlagers gelegt werden. Nachdem ſo die ganze Reihe von Stäben zwiſchen zwei Lagern verlegt iſt, wird das noch bewegliche Lager gegen das bereits feſte angeſchoben oder herangedrückt, und es werden ſo die Stäbe feſtgehalten. Die Kanten der einzelnen Buchenſtäbe werfen ſich nicht auf; ein Nachputzen durch Hobeln iſt nicht nötig; höchſtens iſt das Abziehen eines etwa um Papierdicke überſtehenden Brettchens vorzunehmen. Da das Holz in der Faſerrichtung ſehr wenig oder faſt gar nicht ſchwindet, ſo iſt ein Entſtehen von Fugen längs der Kaſtenlager nicht zu befürchten. Einem Entſtehen von Fugen zwiſchen den einzelnen Stäben kann durch eine Vorrichtung zum Zuſammenziehen der Stäbe (Fig. 166 [57]) leicht geſteuert werden.«

Zu dieſem Zwecke werden zunächſt die auf den Hirnenden der Lagerfrieſe aufgeſchraubten Fuſsleiſten abgeſchraubt und die Fugen gereinigt. Man hakt darauf die gebogenen Flacheiſen etwa 2 cm links und rechts neben den Frieſen an vier Stellen um die Stäbe, bringt Ketten und Hebel oder Schrauben der Zugvorrichtung in Ordnung und zieht nun mit Leichtigkeit die Stäbe eines ganzen Feldes fugendicht zuſammen.

Für Neubauten und für nicht vollſtändig trockene Räume werden einmal die Stäbe noch in einer öligen Maſſe in groſsen Bottichen geſotten, und dann ſind auch beſondere Muſter für dieſen Fall vorgeſehen, bei welchem die Kaſtenlager entweder parallel oder unter 45 Grad zu den Mauern verlegt werden, wie z. B. bei Fig. 167 [57]). Die kurzen dunklen Stäbe ſind hierbei natürlich nur dekorativ zwiſchengeſchoben. Der Raum zwiſchen den Kaſtenlagern bleibt am beſten hohl, kann aber auch mit beliebigem Füllmaterial gefüllt werden. Da ſich der Fuſsboden ſehr leicht aufnehmen und wieder in Ordnung bringen läſst, eignet er ſich auch vortrefflich zum Unterbringen der Gasrohre, die ſonſt gewöhnlich im Putz liegen und dadurch ganz unzugänglich ſind. Uebrigens können die Kaſtenlager oder Lagerfrieſe auf jeder beliebigen Decke, über Gewölbekappen, auf eiſernen Trägern (wie in Fig. 168 u. 169 [58]), auf Betonunterlagen und -Gewölben, Ziegelflachſchichten u. ſ. w., wie endlich über altem Fuſsboden verlegt werden. Immer bleibt der Luftumlauf unter dem Fuſsboden gewahrt. (Weiteres ſiehe im Katalog von *Hetzer*.)

Fig. 168.

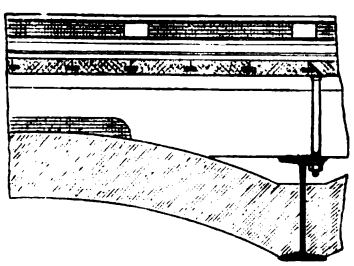
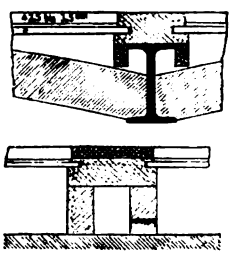


Fig. 169.



Hetzer'ſcher Fuſsboden über Gewölben [58]).

109. Amerikaniſcher Ahorn-fuſsboden.

Noch dauerhafter faſt ſoll der amerikaniſche Ahornfuſsboden von *Koefoea & Iſaakſon* in Hamburg ſein. Die Abnutzung ſoll ſich nämlich nach der Unterſuchung der Techniſchen Verſuchsanſtalt in Berlin-Charlottenburg verhalten: bei preuſsiſchem Kiefernholz zu 12,2 ccm, bei Eichenholz zu 5,6 ccm, bei Buchenholz zu 3,95 ccm und bei Ahornholz zu 3,75 ccm. Bei feuchter Reinigung behält Ahornfuſsboden ſeine urſprüngliche helle Farbe, während Eichenholz dieſelbe zu ſeinem Nachteil verändert. Für den Fuſsboden werden ſowohl kleinere Stäbe, wie Langriemen, zweiſeitig gehobelt und vierſeitig genutet und gefedert, mit vorgebohrter verdeckter Nagelung geliefert, und zwar in Längen bis zu 4,90 m; dieſelben werden entweder unmittelbar auf Balken oder Lagerhölzer oder auf Blindboden genagelt. Die Stärken betragen 9, 12, 15 und 18 mm für Doppelfuſsboden, 22, 29 und 35 mm für einfachen.

[58]) Fakſ.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1894, S. 69

110. Stabfufsboden ohne Blindboden nach *Gramberg*.

Auch nach dem *Gramberg*'ſchen Verfahren können Stabfufsböden ohne Blindböden verlegt werden. Dasſelbe iſt in der unten bezeichneten Zeitſchrift[59]) folgendermafsen erläutert.

»Nach der in Fig. 170 bis 175[60]) dargeſtellten Konſtruktion werden kurze 8 × 8 cm ſtarke Lager *L* in die Balken *B* eingelaſſen, auf denen nach Fig. 170 u. 171 Tafeln zweierlei Art, nämlich die gröfseren, mit *a*, *a* bezeichneten abwechſelnd mit kleineren *b*, *b* ein Auflager finden. Nach den in den Zeichnungen

Fig. 170.

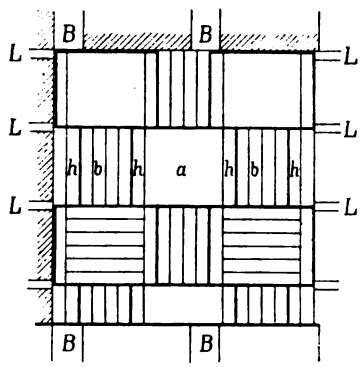


Fig. 171.

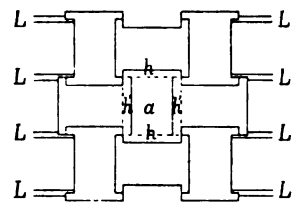


Fig. 172.

Fig. 173.

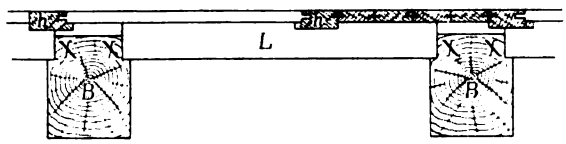


Fig. 174.

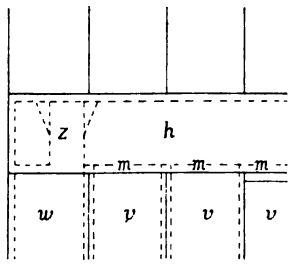
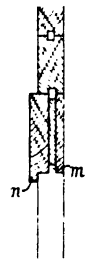


Fig. 175.



Stabfufsboden von *Gramberg*[60]).

angenommenen Mafsen beſtehen die Tafeln *a*, *a* aus 6 Längsſtäben, welche 60 cm lang, 10 cm breit und 26 mm ſtark ſind. Die Hirnleiſten *h*, *h*, welche den Tafelverband herſtellen (Fig. 173), haben dieſelbe Länge und Breite, aber eine Stärke von 39 mm, um mit einer Brüſtung *n* (Fig. 175) die Längsſtäbe tragen zu können. Die Enden der Hirnleiſten werden wie bei *y* (Fig. 172) ſichtbar 13 mm tief in die Lager eingelaſſen, ſo dafs die beiden äufseren Stäbe (*w*, *w* in Fig. 172) der Tafel der ganzen Länge nach auf den Lagern aufliegen. Dieſe Stäbe *w*, *w* erhalten Zapfen *z* (Fig. 174), mit welchen ſie die Hirnleiſten durchdringen, wobei ſie an den Enden verkeilt werden. Die dazwiſchen liegenden mittleren vier Stäbe *v*, *v* dagegen erhalten, wie in Fig. 174 u. 175 ſichtbar, kurze Hirnzapfen *m*, welche in eine Nut der Hirnleiſte paſſen. Die Tafeln *a* ſind an den Kanten ringsum genutet zur Aufnahme von einzulegenden Federn, welche letztere ebenfalls zur Verbindung der Längsſtäbe untereinander dienen. Die kleineren Tafeln *b*, *b* in Fig. 170 werden aus vier 26 mm ſtarken Stäben der oben genannten Abmeſſungen gebildet, welche

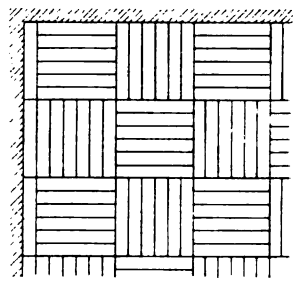
[59]) Baugwks.-Zeitg. 1885, S. 85.

[60]) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., S. 85.

durch eingelegte Federn miteinander verbunden ſind. Um dieſen Tafeln den für die genaue Bearbeitung der Kanten erforderlichen Zuſammenhang zu geben, iſt es zweckmäſsig, die Federn an den Enden der Tafel mit ein wenig Leim zu tränken.«

Da die Hirnleiſten wohl eine gröſsere Stärke als die Stäbe, übrigens aber in der oberen Anſicht ganz dieſelben Maſse wie dieſe haben, ſo ergeben ſich in der Grundfläche, wie Fig. 176 [60]) zeigt, lauter Quadrate von 60 cm Seitenmaſs, aus Stäben von gleichen Abmeſſungen gebildet, welche abwechſelnd der Länge und der Quere nach laufen. Man kann dieſe Quadrate auch, wie beim Parkett üblich, nach der Diagonale legen; doch iſt dies nur da zweckmäſsig, wo die Lager auf Gewölben oder zur ebenen Erde geſtreckt werden; bei Balkenlagen dagegen wird das Einlaſſen der Lager durch die diagonale Richtung zu ſehr erſchwert.

Fig. 176.



Fuſsboden nach *Gramberg* [60]).

111. *Ludolff*'ſches Verfahren.

Nach dem *Ludolff*'ſchen Verfahren (Patent) können Stabfuſsböden folgendermaſsen auf einem Schlackenbetoneſtrich befeſtigt werden, deſſen Oberfläche genau abgeglichen iſt. Hat dieſer Eſtrich etwas angezogen, alſo nach 2 bis 3 Tagen, ſo wird durch Nagelung mit 5 cm langen Schmiedenägeln, die noch gut Halt gewinnen, ein Bezug von ſtarkem, ungeglättetem Juteſtoff darauf befeſtigt. Die Entfernung der Nägel voneinander beträgt 10 cm. Nachdem nunmehr der Eſtrich völlig erhärtet und ausgetrocknet iſt, wird auf denſelben mit dem bekannten, aus weiſsem Käſe und Kalk bereiteten Klebemittel (Kaſeinkitt) ein Blindboden geklebt, der dem Parkett als Unterlage dient. Auch können die Stäbe unmittelbar aufgeklebt werden. Da die Jute vor dem Aufkleben des Fuſsbodens nicht infolge anderer Bauarbeiten beſchmutzt werden darf, kann man die unten umgeſchlagenen Nägel auch gleich mit dem Kopf bündig in den friſchen Beton einſetzen, den Kopf ein wenig unterhöhlen und dann den Stoff ſpäter in der Weiſe darauf befeſtigen, daſs man in denſelben über jedem Nagelkopfe einen kleinen Einſchnitt macht und ihn dann darüber drückt. Auch kann man die oberſten 5 cm des Betons zunächſt fehlen laſſen und dieſelben erſt einbringen, wenn der Juteſtoff befeſtigt werden ſoll.

Eine ähnliche Befeſtigung des Stabfuſsbodens auf Gipsdielen hat ſich gar nicht bewährt. Trotz gründlichen Austrocknens des Gipſes zeigten ſich nach einiger Zeit bei dem wieder aufgenommenen Fuſsboden Schwammſpuren, was wohl auf die hygroſkopiſchen Eigenſchaften des Gipſes zurückzuführen iſt. Auch bei dem vorher beſchriebenen *Ludolff*'ſchen Verfahren dürfte es vorzuziehen ſein, in bewährter Weiſe Linoleum oder eine der ſpäter zu beſchreibenden Eſtrichmaſſen auf dem Beton zu befeſtigen, als dies mit den Holzſtäben zu verſuchen. Oder man müſste denn das nachſtehend beſchriebene Verfahren, die Stäbe in Aſphaltmaſſe zu drücken, anwenden.

f) Riemchenfuſsböden in Aſphalt.

112. Allgemeines.

Der Riemchenboden in Aſphalt eignet ſich vorzüglich für Keller- und Erdgeſchoſsräume und über Gewölben. Das Holz iſt durch die Aſphaltmaſſe gänzlich gegen die von unten aufdringende Feuchtigkeit geſchützt; dagegen ſollte man derartige Fuſsböden überall da vermeiden, wo die Holzſtäbe ſtarker Durchnäſſung von oben ausgeſetzt ſind; denn dadurch quellen ſie, werfen ſich, und der Fuſsboden hebt ſich mit dem Aſphalt zugleich ab. Auch gegen die etwa von naſſen Wänden ein-

dringende Feuchtigkeit mufs derfelbe entweder durch eine Zwifchenlage von Afphalt oder dadurch gefchützt werden, dafs man mit den Stäben 1,0 bis 1,5 cm weit von den Putzflächen entfernt bleibt und die Fuge mit Afphalt ausfüllt. Für Verkaufsläden, Reftaurationsräume u. f. w. gibt es keinen geeigneteren Fufsboden, vorausgefetzt, dafs die dazu verwendeten Materialien mit Sachkenntnis ausgewählt find.

113. Materialien.

Vor allem eignen fich für diefen Fufsboden Stäbe von hartem Holz, Buchen- oder Eichenholz, weniger alfo von Kiefernholz, befonders wenn nicht ausfchliefslich Stäbe mit ftehenden Jahresringen, fondern auch folche mit liegenden (fog. Splintholz) verwendet werden; diefes läuft fich zu bald ab und es mufs dann der Fufsboden abgehobelt werden, was nicht oft wiederholt werden kann, weil man bald auf die Afphaltfedern ftofsen würde. Die Dauer eines gut und fachgemäfs verlegten Riemchenfufsbodens hängt allein von der Widerftandsfähigkeit der Holzftäbe gegen Abnutzung ab. Man ftofse fich daher nicht an die etwas höheren Preife von Buchen- oder Eichenholzftäben. Die Riemchen dürfen auch nicht zu ftark ausgetrocknet fein, weil fie fonft unter dem Einflufs der Zimmerluft quellen würden, andererfeits auch nicht feucht, weil fonft, wie bei anderem Fufsboden, durch das nachträgliche Zufammentrocknen unfchöne Fugen entftehen könnten. Sind die Stäbe fehr ftark ausgetrocknet, fo dürfen fie beim Verlegen nicht zu feft und dicht aneinander gepreft werden.

Wefentlich ift auch die Zufammenfetzung der zu verwendenden Afphaltmaffe. Der natürliche Afphalt ift nicht brauchbar, weil feine Adhäfion an Holz zu gering ift. Die Fabrikanten benutzen deshalb für diefe Fufsböden befondere Mifchungen, deren Zufammenfetzung fie geheim halten. Manchmal wird hierbei gar kein Afphalt verwendet, fondern Steinkohlenpech benutzt, welches durch Zufatz von ungereinigter Karbolfäure gefchmeidig gemacht wird. Ift diefer dann zu grofs, fo erweicht die Maffe bei Sonnenhitze, und die Folge ift, dafs die Möbelfüfse u. f. w. einzelne Stäbchen niederdrücken, während die benachbarten dadurch angehoben werden und der Fufsboden ruiniert wird.

114. Ausführung.

Man verwendet zu diefem Fufsboden 30 bis 50 cm lange, 8 bis 10 cm breite und 25 mm ftarke Stäbe, welche nach Fig. 177 fo an den unteren Kanten ringsum genutet find, dafs bei Zufammenftofs zweier benachbarter Stäbe fich eine fchwalbenfchwanzförmige Nut bildet. Diefe Stäbe werden nunmehr in eine 1 bis 1½ cm ftarke, heifse Afphaltfchicht, welche auf dem Betoneftrich oder dem flachfeitigen Ziegelpflafter ausgebreitet wird, vom Arbeiter fo eingedrückt, dafs die Maffe diefe fchwalbenfchwanzförmige Nut völlig ausfüllt und die Riemchen nach dem Erkalten dadurch feftháit. Zu diefer Tätigkeit des Arbeiters gehört eine gewiffe Uebung und Gefchicklichkeit, weil fie wegen des fchnellen Erkaltens der Maffe fehr rafch ausgeübt und dabei auf den genauen und wagrechten Anfchlufs der Stäbe geachtet werden mufs. Die Lage derfelben ift fifchgratartig, alfo unter 45 Grad gegen die Wandflächen, wie beim gewöhnlichen Stabfufsboden. Wandfriefe laffen fich felbftverftändlich hierbei nicht anbringen. Die Enden der Stäbe müffen durch Wandleiften verdeckt werden. Nach dem Verlegen, welches ja unmöglich fo eben, wie beim Stabfufsboden erfolgen kann, find die Stäbe durch Abhobeln nachzuputzen und danach, wie fpäter befchrieben werden wird, zu ölen oder zu bohnen.

Fig. 177.

Riemchenfufsboden in Afphalt.
1/10 w. Gr.

Dieſen Fuſsboden über Balkenlagen zu verwenden, wäre zwecklos. Dieſelben müſsten mit Blindboden verſehen werden, wonach weiter in der Weiſe zu verfahren wäre, wie dies in Art. 46 (S. 29) für Aſphalteſtriche über Balkenlagen beſchrieben wurde. Das Betreten dieſer Fuſsböden iſt übrigens, da jedes Federn ausgeſchloſſen iſt, weniger angenehm als das gewöhnlicher Holzfuſsböden; doch gewähren ſie dagegen den Vorteil faſt vollſtändiger Staubfreiheit.

115. *Theiſing*'s Holzflurplatten.

Hier mögen die *Theiſing*'ſchen »Holzflurplatten« angereiht werden, obgleich dieſelben nach ihrer Herſtellungsweiſe auch zum Parkett gerechnet werden könnten. Dieſelben werden von *Bierhorſt* in Haarlem geliefert und ſind aus quer übereinander gelegten Holzſtäben zuſammengeſetzt, wie Fig. 179 zeigt, ſo daſs ſich Platten von 34×34^{cm} Seitenlänge bilden; zwiſchen den Riemchen bleiben ganz ſchwache Fugen. An der Unterſeite ſind ſie mit Federn verſehen, welche in die Nuten der darunter

Fig. 178.

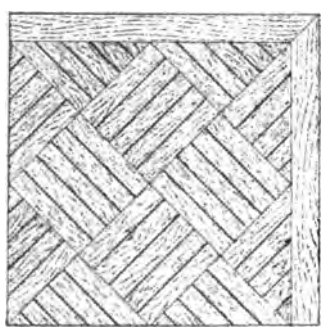
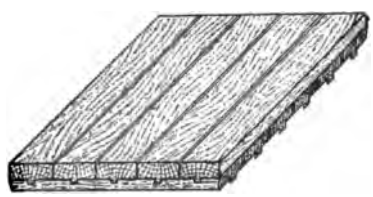
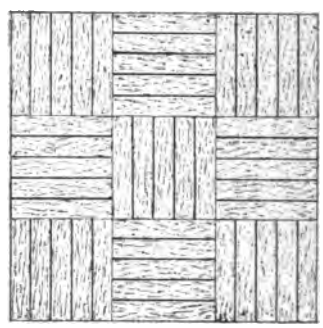


Fig. 179.



1/25 w. Gr.

Fig. 180.



Holzflurplatten von *Theiſing*.

quer liegenden Stäbe ſo eingreifen, daſs eine Verſchiebung derſelben unmöglich iſt. Alle dieſe Stäbe ſind durch eine Aſphaltmiſchung zu einer Doppelflurplatte unter Druck ſo zuſammengeſchmolzen, daſs alle Fugen mit Aſphalt gefüllt werden und die ganze Platte bis auf die Oberfläche mit Aſphalt umhüllt iſt, ſo daſs Feuchtigkeit höchſtens von oben, nicht aber durch die Fugen eindringen kann, und hiernach ſich wohl die Stäbe in der Breite ausdehnen können, aber dann nur den elaſtiſchen Aſphalt (Aſphalt mit Pech) in den Fugen etwas heben; die Gröſse der einzelnen Tafeln bleibt dagegen unverändert. Die kleinen, vorſtehenden Aſphaltſchwellungen können leicht entfernt werden. Sobald die Holzſtäbe die dem Raume oder der Behandlung entſprechende Feuchtigkeit aufgenommen haben, tritt keine Veränderung mehr ein. Das Verlegen der Platten geſchieht durch Nebeneinanderlegen, wie Fig. 178 u. 180 darſtellen, mit ſtumpfem Stoſs ohne Fuge, und zwar wie bei Steinflieſen in Mörtel auf Betonunterlage, flachſeitigem Ziegelpflaſter oder auch nur auf feſtgeſtampften Klamotten u. ſ. w., wie dies früher gezeigt wurde. Der Aſphalt an der Unterſeite der Platten iſt zu dieſem Zwecke durch Kies rauh gemacht.

g) Parkettfuſsböden.

116. Anfertigung der Parkettafeln.

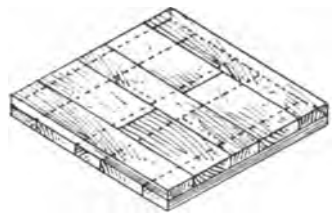
Für Parkettfuſsböden iſt ebenfalls ein Blindboden erforderlich. Man unterſcheidet furnierte und maſſive Parketts. Das Anfertigen der furnierten iſt je nach der Sorgfalt der Ausführung verſchiedenartig. Im einfachſten Falle wird eine

quadratiſche Blindtafel von 2,5 bis 3,5 cm Stärke und 60 bis 80 cm Seitenlänge zuſammengeleimt, welche nach Fig. 181 aus einzelnen ſchmalen Kiefernholzbrettern beſteht, deren Enden in zwei Hirnleiſten eingeſchoben ſind. Auf dieſe Tafel wird das Furnier in einer Stärke von 0,5 cm gleichfalls aufgeleimt. Beſſer iſt es, ſolche Blindtafeln aus zwei Brettafeln (Dicken) quer übereinander verleimt herzuſtellen, wie

Fig. 181.

Blindtafel
für Parkettfuſsböden.

Fig. 182.



Doppelte Blindtafel
von *Siemroth*.

dies von *Siemroth* zu Böhlen bei Groſs-Breitenbach nach Fig. 182 geſchieht; oder einfacher ſo, wie vorher angegeben, und dann die Unterſeite mit einem Blindfurnier verſehen, welches gleichfalls aus Kiefernholz beſtehen kann. Hauptſache iſt dabei die ſorgfältige Pflege und Trockenheit der Hölzer. Das Verlegen muſs bei mäſsiger Temperatur geſchehen. Bei dieſer Art des Parketts iſt man in der Wahl des Muſters

Fig. 183.

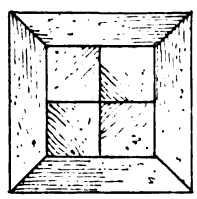


Fig. 184.

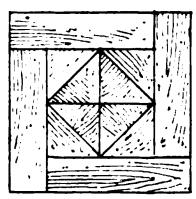


Fig. 185.

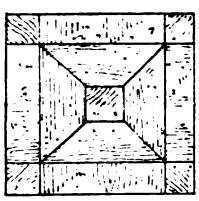


Fig. 186.

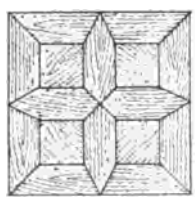


Fig. 187.

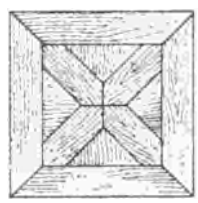
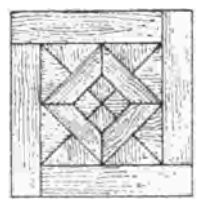


Fig. 188.



Einfache Parkettafelmuſter.
1/25 w. Gr.

gänzlich unbeſchränkt, weil man ſelbſt ganz kleine Holzſtücke als Furniere verwenden kann. Auch iſt die freie künſtleriſche Wahl bei dieſer Art der Holzfuſsböden hervorzuheben, ſowie die Annehmlichkeit, daſs man die Gröſse des Muſters der Gröſse des Raumes vollſtändig anpaſſen kann. Im Schloſſe zu Weilburg befindet ſich ein aus dem XVII. Jahrhundert ſtammender Parkettfuſsboden, bei welchem ſelbſt durch Metalleinlagen, namentlich von Zinn, eine Wirkung erzielt wurde. Wegen des verſchiedenen Härtegrades von Holz und Metall und der ſehr ungleichen Abnutzung

Fig. 189.

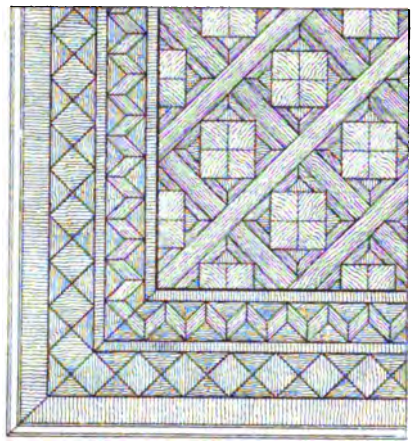


Fig. 190.

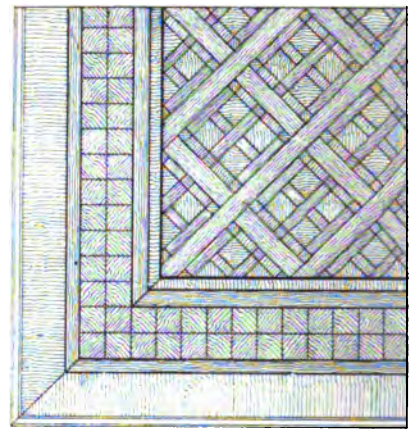


Fig. 191.

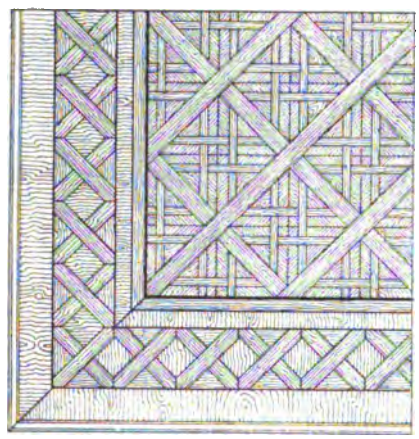


Fig. 192.

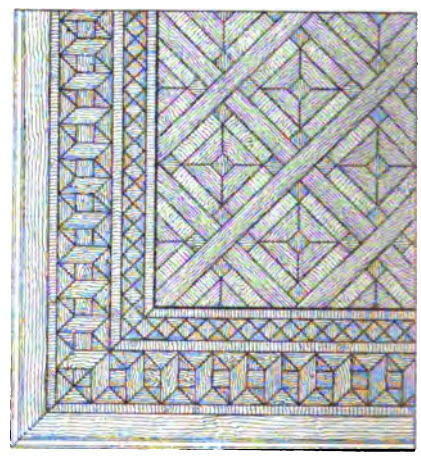


Fig. 193.

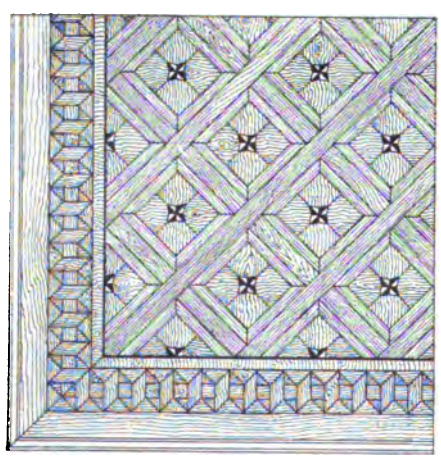
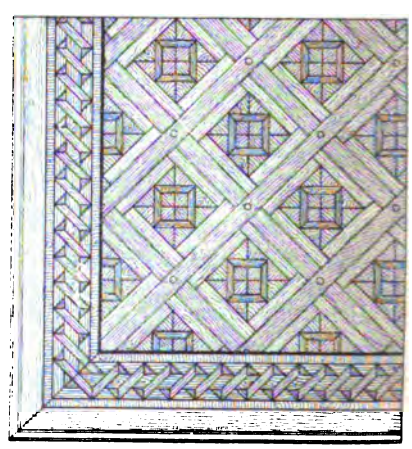


Fig. 194.



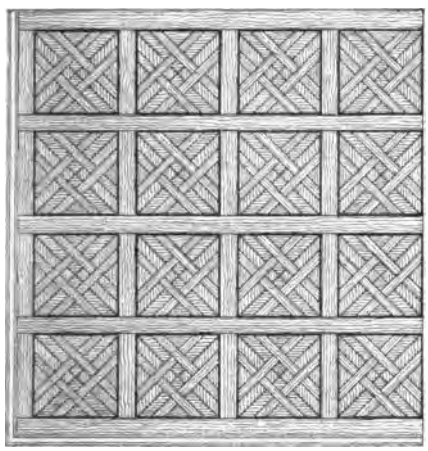
Uebereck gelegte Parkettmuſter.

1/25 w. Gr.

dürfte diefe Verzierungsart jedoch nicht zu empfehlen fein. Einige einfachere Parketttafeln find in Fig. 183 bis 188 dargeftellt.

Die maffiven Parkettafeln haben gewöhnlich ein kleines Format von 35 bis 40 cm Seitenlänge. Diefelben werden aus kleinen Brettchen von 3,0 bis 3,5 cm Stärke auf Feder und Nut zufammengefetzt und verleimt, wie es die Zeichnung des Bodens erfordert; doch auch Buchenholz wird, befonders von *Hetzer* in Weimar, hierfür benutzt. Das Verleimen des Holzes ift dringend geboten; denn gerade bei den maffiven Parketts ift häufig beobachtet worden, dafs mangelhaft mittels der Federn zufammengefügte kleine, befonders dreieckige Holzbrettchen durchgetreten wurden, was recht umftändliche und unangenehme Reparaturen verurfachte. Fig. 189 bis 194 bringen einige Beifpiele. Durch den Vergleich von Fig. 191 mit Fig. 195 läfst fich erkennen, dafs die unter einem Winkel von 45 Grad verlegten Platten beffer ausfehen als die mit ihren Seiten parallel zu den Wänden des Raumes liegenden, aus Fig. 193, dafs von dunklem Holze eingefügte Streifen, Sterne u. f. w. zur Verfchönerung des Parketts felten etwas beitragen. Sie können aber auch geradezu fchädlich fein, wenn das dazu verwendete Holz eine gröfsere Härte hat als das für die Flächen benutzte Buchen- oder Eichenholz, weil fich das Material dann ungleichmäfsig abnutzt, genau fo, wie dies in Art. 7 (S. 2) über die Plattenfufsböden gefagt wurde. Für folche Einlagen wird das helle Ahorn-, das dunkle Nufsbaum- und Palifander-, das rote Amarant- oder Rofen-, fowie das fchwarze Ebenholz bevorzugt. Häufig fucht man auch durch Beizung den gewünfchten Farbenton einer Einlage zu erreichen, und dies ift aus vorher angeführtem Grunde manchmal der Verwendung einer echten Holzart vorzuziehen. Kiefernholz oder *Yellow pine* mit dem härteren Eichenholz fo zu vereinigen, dafs man von diefem die Friefe der Tafeln bildet, kann nur zu einer unverhältnismäfsig fchnellen Zerftörung des ganzen Fufsbodens führen.

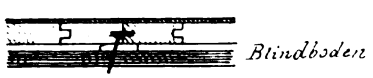
Fig. 195.



Parkettafeln parallel zu den Wänden.
1/25 w. Gr.

Je nach der Güte und Schönheit des verwendeten Holzes unterfcheidet man beim Parkett, wie auch bei dem früher befchriebenen Stabfufsboden eine erfte, zweite und dritte Wahl, von denen die erfte die befte und teuerfte ift.

Fig. 196.



Befeftigung der Parkettafeln auf dem Blindboden.

117. Verlegen des Parketts.

Die Parkettafeln werden ringsum mit Nuten verfehen und durch Hirnholzfedern miteinander verbunden. Da der Blindboden niemals genau eben liegt, werden, vor allem an den Stellen, wo das Aufnageln oder beffer Auffchrauben der Tafeln ftattfindet, Holzkeile untergelegt (Fig. 196). Die Tafel mufs überall gut aufliegen oder durch Keile unterftützt fein, weil fonft die Federn brechen würden. Dies kommt befonders leicht bei den maffiven Tafeln vor, wenn die einzelnen Holzteile zu dünn find, fo dafs nur fchwache Federn beim Verlegen benutzt werden können.

Auch würden ſich die Tafeln beim Betreten bewegen und einen häſslichen, knarrenden Ton erzeugen.

Das Verlegen erfolgt von der Mitte des Raumes aus. Die erſten Tafeln müſſen auf das genaueſte gerichtet und dürfen durchaus nicht an den Kanten nachgehobelt werden, weil ſonſt der Boden in ſeinen Linien verſchoben und krumm werden würde.

Der Arbeiter muſs alſo die Mitte des Raumes genau durch Nachmeſſen und Ziehen von Schnüren ermitteln und in deren Kreuzungspunkte die erſte Tafel unter richtigem Winkel auslegen. Daran reihen ſich dann die übrigen an. Iſt der Raum ſchiefwinkelig, ſo wird die Fenſterwand als maſsgebend angeſehen. An den Wänden werden die Parkettafeln durch einen mehr oder weniger breiten, häufig auch gemuſterten Fries eingefaſst. Stimmt die Breite des Zimmers mit den verlegten Tafeln nicht überein, ſo daſs an den Wänden ungleich breite Streifen übrig bleiben, ſo muſs dies durch die Breite der Frieſe ausgeglichen werden, weil das Endigen mit oblongen oder quadratiſchen Platten mit abgetrennten Spitzen ſehr häſslich ausſehen würde.

Nach dem Verlegen des Bodens wird derſelbe verputzt und abgezogen wie der Stabfuſsboden und ſchlieſslich gewachſt (nicht geölt). Da Parkettboden kein Waſſer verträgt, ſo kann er in Räumen, welche täglich mit feuchtem Tuch gereinigt werden müſſen, wie z. B. Schlafzimmer, nicht verwendet werden.

Werden Bauten an kleineren, vom Wohnſitz des Unternehmers entfernten Orten ausgeführt, ſo müſſen demſelben genaue Grundriſſe der einzelnen Stockwerke des Hauſes übergeben werden, in welchen nicht nur alle Maſse, ſondern auch alle für die Herſtellung der Fuſsböden notwendigen Angaben richtig eingetragen ſind. Dies muſs ſo ſorgfältig geſchehen, daſs alles Wiſſenswerte daraus hervorgeht und Irrtümer völlig ausgeſchloſſen ſind.

118. Wahle-Fuſsboden.

Zu den beſonderen Arten des Parkettbodens iſt der Wahle-Fuſsboden von *Lauterbach* in Breslau zu rechnen. Wie aus Fig. 197 erſichtlich iſt, beſteht derſelbe aus dem etwa 16 mm ſtarken Zierholz *A* und dem etwa 25 mm ſtarken Unterholz *B*. Das Unterholz erhält die für den Raum erforderliche Länge, wird in ſeiner Querrichtung mit ſchwalbenſchwanzförmigen, furchenartigen Profilen verſehen, denen entſprechend ebenſolche auf der Unterſeite des Zierholzes eingeſchlitzt werden. Beide Holzlagen werden hiernach aufeinander geſchoben. Die ſo gewonnenen, ein unlösbares Ganze bildenden, dielenartigen Platten werden an den Längsſeiten genutet und wie gewöhnliche Dielenbretter mit Federn und verdeckter Nagelung verlegt. Blindboden iſt bei Wahle-Fuſsboden nicht erforderlich; auch geht das Verlegen desſelben ſehr raſch vor ſich.

Fig. 197.

Wahle-Fuſsboden.
1/10 w. Gr.

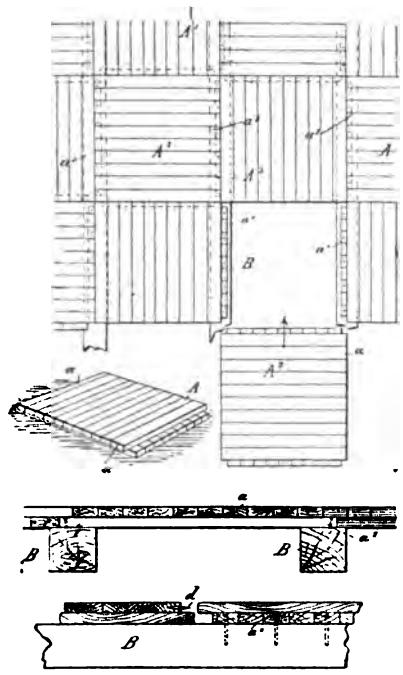
Fig. 198.

Anheftblech von *Siemroth*.

119. Verlegen des *Siemroth*'ſchen Parketts.

Der bereits erwähnte Fabrikant *Siemroth* in Böhlen verlegt die Tafeln ohne Nagelung oder Verſchraubung mit Hilfe der in Fig. 198 dargeſtellten Anheftbleche, von denen der obere Schenkel in einen vorgerichteten Einſchnitt der Parkettafel geſchoben, während der andere, untere, auf dem Blindboden feſtgeſchraubt wird. Hierdurch wird eine Wiederaufnahme des Parketts ohne Beſchädigung ermöglicht, ſo daſs ein Vertauſchen abgelaufener Tafeln mit den unter den Möbeln liegenden, beſſer erhaltenen leicht ausführbar iſt.

Fig. 199 bis 202.



Riemchenfufsboden von *Kahnt*[62]). 1/20 w. Gr.

120. Fufsboden von *Kahnt*.

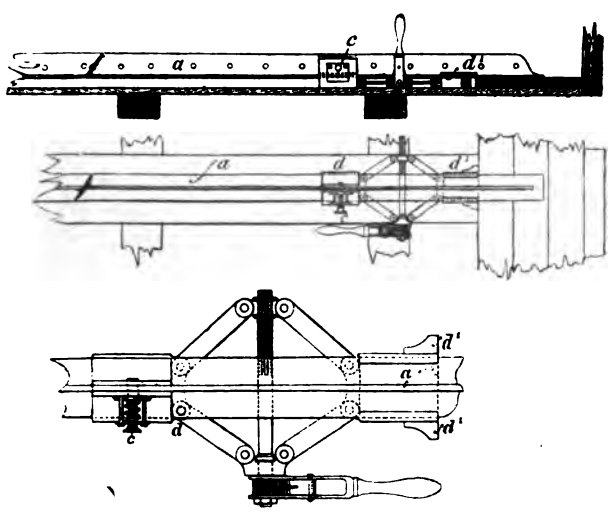
Zu den Parkettböden ift auch der Riemchenfufsboden von *Kahnt* in Sagan zu rechnen, der in unten genannter Zeitfchrift folgendermafsen befchrieben wird[61]).

»Diefer aus kreuzweife, von unten mit Schraubennägeln übereinander genagelten und unter fich verleimten, je nur 2 cm ftarken Riemchen beftehende Fufsboden foll in quadratifchen Tafeln von 1 m Seitenlänge angefertigt werden, wobei die oberen Streifen aus befferem, die unteren aus geringerem Holze beftehen follen (Fig. 199 bis 202[62]). Diefe werden in der Länge etwas vortretend, in der Breitenrichtung dagegen etwas fchmaler geftaltet, um eine Ueberblattung zu erzielen. Die oberen Riemchen werden beim Verlegen der Tafeln in der Richtung der Balken oder Lagerhölzer mit fog. Doppelfpitznägeln zufammengetrieben, fo dafs bei den oberen Riemchen immer Hirn- gegen Langholz vernagelt wird, während die querliegenden, feitlich überftehenden Unterftreifen auf die Balken, bezw. Lager aufgenagelt werden. Falls die Balkenlagen ausgewechfelt find oder ungleiche Lage haben, follen Zwifchenauflager aus eingewechfelten Dachlatten hergeftellt werden; bei engeren Balkenlagen können die Tafeln auf Beftellung in geringeren Abmeffungen angefertigt werden. Falls auf befonders fchwere Belaftung zu rechnen ift oder bei Tanzböden, ift es zweckmäfsig, die Hirnenden der in der Balkenrichtung liegenden Unterftreifen mit einem hochgeftellten Bandeifen über Hirn zu übernageln.«

121. *Stephan*'fche Vorrichtung zum Verlegen der Parkettafeln.

Um das Feftftellen der Bretter und Parkettafeln mit Klemmhaken und das Klopfen der Hölzer beim Richten zu vermeiden, wird feitens der *Stephan*'fchen Parkettfabrik im Bahnhof Riegel in Baden folgende Vorrichtung benutzt. Diefelbe befteht nach Fig. 203 bis 205[63]) aus im Steg mit Löchern verfehenen **T**-Eifen *a*, welche, in entfprechendem Abftande vom Blindboden verlegt und einftweilig abgeftützt, an der eigentlichen Arbeitsftelle eine Kniehebelzwinge tragen. Diefe fitzt mit ihrem Lager *d* feft, aber durch den Federftift den Abftänden der Löcher gemäfs verfchiebbar auf dem **T**-Eifen *a*. Mit dem Lager oder Schlitten *d'* preft die Zwinge die Bretter oder Tafeln gegeneinander. (Siehe auch die in Art. 108, S. 70 befchriebene Vorrichtung von *Hetzer*.)

Fig. 203 bis 205.



Stephan's Vorrichtung zum Verlegen von Parkettafeln[63]).

[61]) Deutfche Bauz. 1899, S. 409.
[62]) Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 409.
[63]) Fakf.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1894, S. 104.

h) Bewegliche Fufsböden.

122. Aufnehmbarer Fufsboden im Reichs-Haupttelegraphenamt zu Berlin.

Bewegliche oder aufnehmbare Fufsböden werden entweder nötig, um an die unterhalb derfelben liegenden Röhren, Kanäle, Leitungsdrähte u. f. w. zum Zweck von Reparaturen zeitweife herankommen oder, wie bei Theatern, Reitbahnen und Schwimmbecken, den Raum auch für andere Zwecke hin und wieder nutzbar machen zu können. Der erftere Fall trat beim Bau des Apparatenfaales im Reichs-Haupttelegraphenamtsgebäude zu Berlin ein. Die Konftruktion des Fufsbodens (Fig. 206 bis 208) wird in unten angegebener Zeitfchrift [64]) wie folgt befchrieben:

»Die Achsweiten des Saales betragen 3,38 m; die Lagerhölzer finden in diefen Abftänden über den Trägern, welche die Gewölbekappen aufnehmen, ihr Auflager, und es bleibt der ganze Raum zwifchen der oberen Wölbfläche und der Fufsbodenunterkante für Unterbringung der Leitungsdrähte und Röhren hohl. Die Oberkante der Lagerhölzer ift behobelt und liegt genau in einer wagrechten Ebene. Die Dielung befteht aus glatten, gefpundeten, eichenen Stäben, welche an den Auflagern fämtlich auf gleiche Stärke gearbeitet find und, wie in Fig. 207 [65]) angegeben, nach der Unterfeite hin einen kurzen Vorfprung haben, der von entfprechend profilierten Längsleiften gedeckt wird, welche mit Holzfchrauben auf den Lagerhölzern verfchraubt find, und zwar fo, dafs die Unterkante ein wenig hohl liegt, wodurch ein feftes Anziehen der Deckleifte ermöglicht und ein etwaiges Schlottern der Stäbe vermieden wird.

Fig. 206.

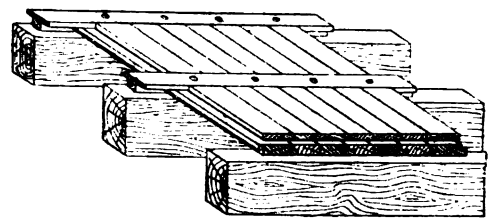
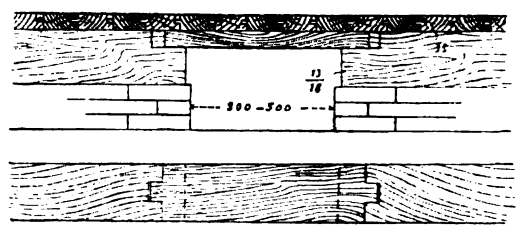


Fig. 207.

Fig. 208.



Beweglicher Fufsboden im Reichs-Haupttelegraphenamt zu Berlin [65]).

1/20 w. Gr.

Es kann mittels der vorbefchriebenen Einrichtungen jeder Raum zwifchen zwei Lagerhölzern der ganzen Länge des Saales nach als Kanal zur Führung der Drähte benutzt werden. Um indes die Kabel auch fenkrecht gegen die Richtung der Lagerhölzer führen zu können, werden diefe Hölzer an den Stellen, wo erforderlich, auf eine Breite von 30 bis 50 cm durchfchnitten und die hierdurch gebildeten Zwifchenräume mit Bohlftücken überdeckt, welche an beiden Enden mit Zapfen eingelaffen und oberhalb genau fluchtrecht behobelt find (Fig. 208 [65]). Das Verlegen der Stäbe gefchieht alsdann genau fo, als ob derartige Querkanäle gar nicht vorhanden wären. Die freien Enden der Lagerhölzer werden untermauert.

Die Gurtbogen für die Kappen liegen in Abftänden von je 3,38 m; fie bilden die einzigen Auflager für die Lagerhölzer, welche 13 × 18 cm ftark find und mit etwa 90 cm Abftand liegen. Der Fufsboden befteht aus gehobelten und gefpundeten Eichenholzftäben von je 10 cm Breite und 3,8 cm Stärke.

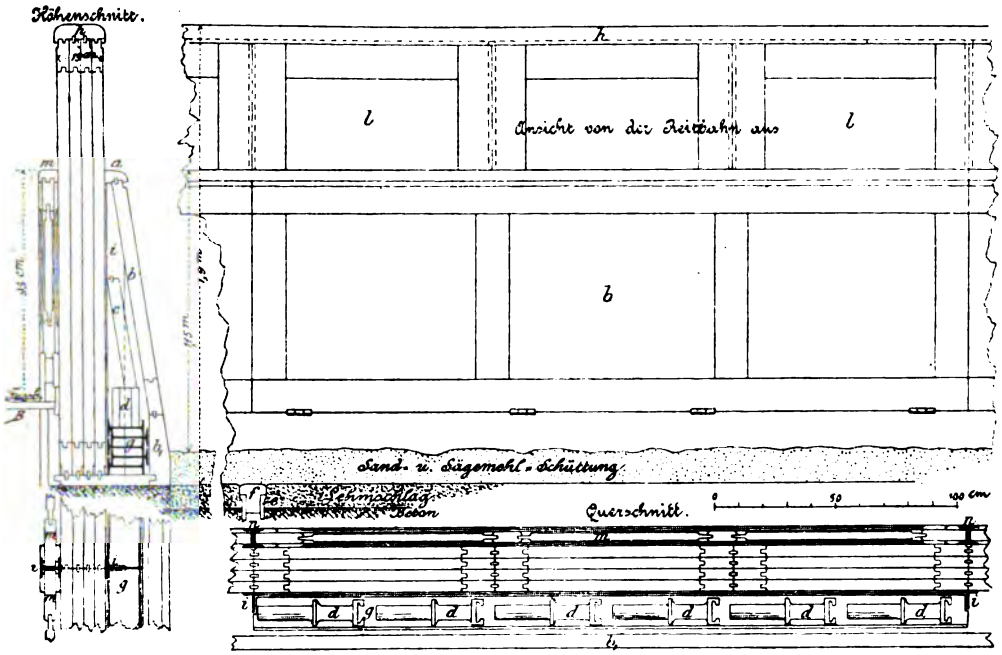
Die Deckleiften find 3 cm ftark und je 3,38 m, den Achsweiten des Saales entfprechend, lang. Jede Leifte war urfprünglich mit 4 Meffingfchrauben befeftigt, was einem Abftande der einzelnen Schrauben von ungefähr 1 m entfprach. Da fich herausftellte, dafs allemal die im Mittel zwifchen zwei Schrauben belegenen Stäbe federten oder knarrten, fo wurde die Anzahl der Schrauben verdoppelt, wodurch diefe Uebelftände befeitigt find.

Bei etwaigem Schwinden der Stäbe können diefe leicht nachgetrieben werden, wodurch die Summe aller Schwindungen auf einer einzigen Stelle durch Einfügung eines paffenden Stabes befeitigt werden

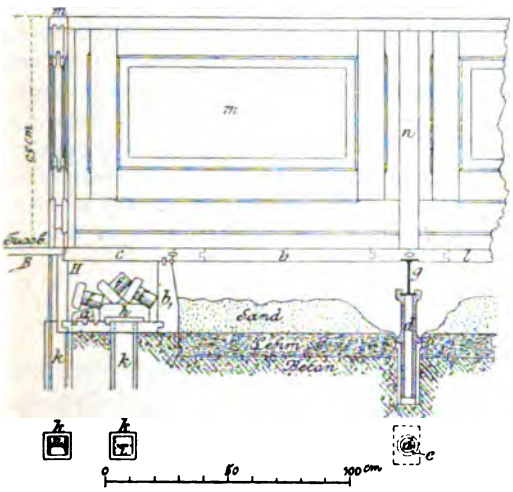
64) Deutfche Bauz. 1879, S. 185.

65) Fakf.-Repr. nach ebendaf., S. 185.

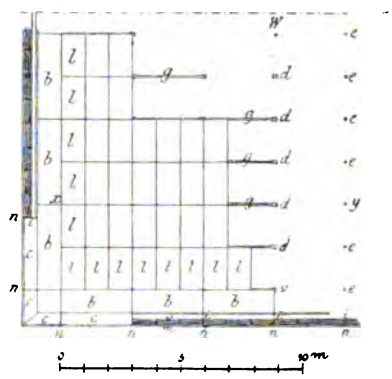
Fig. 209 bis 213.



Zustand des Raumes als Reitbahn nach Aufrichtung der Manegen-Bande.



Zustand des Raumes als Saal nach Verlegung des Fussbodens.



Uebersichts-Grundriss des Fussbodens.

Beweglicher Fufsboden in der Reitbahn des Hippodroms zu Frankfurt a. M.[66])

kann. Ebenfo leicht laffen fich endlich einzelne befchädigte Stäbe oder auch ganze Bahnen, welche, wie beifpielsweife in den Gängen, einer rafcheren Abnutzung unterliegen, durch neue erfetzen.«

123. Umwandelung von Theater- und Schwimmbad-räumen zu Tanzfälen.

Die Abtreppungen des Zufchauerraumes eines Theaters müffen nach Entfernung der Sitze durch ungleich hohe Böcke ausgeglichen werden, über welche man Lagerhölzer ftreckt, welche die grofsen Fufsbodentafeln aufnehmen. Die Befeftigung der letzteren an den Lagerhölzern und unter fich gefchieht durch Haken und Oefen, fowie eiferne Riegel und Schieber. Die einzelnen, immer für diefelben Stellen beftimmten Teile find numeriert, fo dafs das Aufftellen eines folchen, den Zufchauerraum mit der Bühne in eine Ebene bringenden Fufsbodens in kürzefter Frift zu

bewerkſtelligen iſt. In ganz gleicher Weiſe geſchieht die Umwandelung einer groſsen Schwimmbadhalle in einen Tanzſaal, wie z. B. beim Sophien- und Dianabade in Wien.

124. Proviſoriſcher Fuſsboden in der Reitbahn des Hippodroms zu Frankfurt a. M.

Auch die groſse Reitbahn des Hippodroms in Frankfurt a. M., welche 50 m lang, 25 m breit und von einer 1,90 m hohen Manegenbande umgeben, ſowie in einem Obergeſchoſs gelegen iſt, ſoll zeitweiſe zur Abhaltung gröſserer Feſtlichkeiten benutzt und deshalb mit proviſoriſchem Fuſsboden verſehen werden können. Nach dem Entwurf von *Albert Sabarly* in Frankfurt a. M. wird dieſer Fuſsboden zum Aufbau der Manegenbande ſelbſt benutzt. Die Einzelheiten der Konſtruktion gehen aus Fig. 209 bis 213[66]) hervor und werden in unten genannter Zeitſchrift[67]) folgendermaſsen beſchrieben, indem dabei der Zeitpunkt in das Auge gefaſst iſt, von dem an das Abtragen der aufgerichteten Manegenbande und das Verlegen des Fuſsbodens beginnt.

»Nach dem Abheben der Deckleiſten *a* wird zunächſt die mit den feſten Unterſtücken b_1 durch ſtarke Scharniere verbundene Schutzwand *b*, welche den Fries des Fuſsbodens bildet, umgeklappt. (Die vielleicht durch Hufſchläge der Pferde beſchädigte Aufſenſeite kommt dabei nach unten zu liegen.) Es folgt ſodann das Verlegen der zur Unterſtützung des Bodens dienenden eiſernen Träger. Zu dieſem Zwecke werden aus den im Beton der Gewölbe eingegoſſenen eiſernen Büchſen *e*, welche in den mit den Stöſsen der Friestafeln *b* zuſammenfallenden Reihen *vw* und *xy* angeordnet ſind und daher durch Schnurſpannen leicht in dem Sägemehl aufgefunden werden können, die hölzernen Stöpfel *f* herausgezogen, in dieſelben die Ständer *d* eingeſteckt und auf dieſe die Träger *g* aufgelegt, bezw. eingeſchoben. Nun wird der obere Deckel *h* der Manegenbande abgenommen und die als Stützen der letzteren dienenden eiſernen Ständer *i* aus den Büchſen *k* herausgezogen. Dadurch werden die in vierfacher Lage aufrecht ſtehenden Fuſsbodenplatten *l*, welche mit eiſernen Federn ineinandergreifen, frei und können nun lageweiſe umgeklappt und an ihre Stelle gebracht werden. Schlieſslich werden die übrig gebliebenen Teile, die Deckel *a* und *h*, ſowie die Stöpfel *k* in den hinter den Unterſtücken (b_1) der Schutzwand und dem Umgange verbleibenden Hohlraum *H* gebracht, und es wird dieſer mit den Decktafeln *c* geſchloſſen. Das Innere des Saales und der Umgang ſind dann noch durch die Brüſtung *m* getrennt. Soll auch dieſe beſeitigt werden, ſo brauchen nur die eiſernen Ständer *n*, welche wie die Ständer *i* in Büchſen *k* ſtehen, aus letzteren herausgezogen zu werden. Zur Unterbringung der Ständer *i* und *n*, ſowie der Brüſtungstafeln *m* bietet der Hohlraum zwiſchen dem Saalfuſsboden und der Sägemehlſchüttung ausreichende Gelegenheit; natürlich muſs die Brüſtung niedergelegt ſein, bevor der Fuſsboden völlig geſchloſſen iſt. Die Büchſen *k* und *e*, ſowie die Ständer *d* ſind von Guſseiſen, die Ständer *i* und *n*, ſowie die Träger *g* in Walzeiſen (letztere noch Profil Nr. 15) angenommen.«

i) Holzmoſaik-Fuſsböden.

125. Ausführung.

Fuſsböden aus Holzmoſaik beſtehen aus Holztafeln, welche wenige Millimeter ſtark aus kleinen Holzſtiften (Langholz) verſchiedener Färbung zuſammengeſetzt und mittels kräftigen Klebemittels zuſammengehalten werden. Sie bilden ein Teppichmuſter, ähnlich dem Steinmoſaik. Dieſe Moſaiktafeln werden auf Brettafeln gewöhnlicher Stärke geleimt und nach dem Verlegen, welches wie dasjenige des gewöhnlichen Parketts ausgeführt wird, gebohnt. Das Holzmoſaik, obgleich zu verſchiedenen Zeiten immer wieder von neuem verſucht, hat niemals gröſsere Verbreitung gefunden. In den unten angeführten Zeitſchriften[68]) iſt darüber Näheres zu finden.

k) Latten- oder Roſtfuſsböden.

126. Ausführung des Lattenroſtes.

Der gewöhnliche Latten- oder Roſtfuſsboden wird aus Dachlatten angefertigt, die an drei Seiten durch Hobeln geglättet und an ihren ſcharfen Kanten etwas

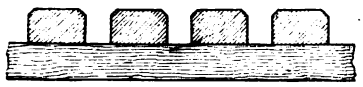
66) Fakſ.-Repr. nach: Deutſche Bauz. 1900, S. 89.

67) Deutſche Bauz. 1900, S. 88 u. 89.

68) Allg. Bauz. 1832, S. 406 — und: Deutſche Bauz. 1875, S. 361, 371.

abgerundet ſind (Fig. 214 [69]). Sie werden als Belag in Badeſtuben, Eiskellern, auf flachen Metalldächern u. ſ. w. gebraucht, um das Waſſer zwiſchen den Holzſtäben durch- und auf einem darunter befindlichen Eſtrich oder der Metalldeckung ablaufen zu laſſen. Die Latten werden mit 2 bis 3 cm weiten Zwiſchenräumen auf querliegenden Latten feſtgenagelt, ſo daſs gröſsere Tafeln gebildet werden, welche ſich leicht zum Zweck der Reinhaltung des Eſtrichs oder der Dachdeckung anheben laſſen.

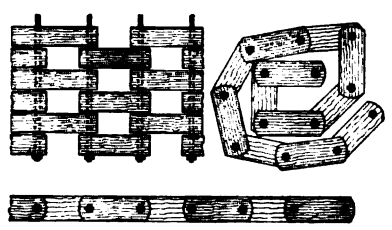
Fig. 214.



Lattenfuſsboden [69]).
1/10 w. Gr.

Eine andere Roſtkonſtruktion (D. R.-P. Nr. 20125) beſteht nach Fig. 215 [69]) aus kurzen Lattenſtücken, welche durchlocht und auf durchgehende eiſerne Stangen geſchoben ſind, ſo daſs ſich der Roſt zuſammenrollen läſst. Dabei iſt aber zu befürchten, daſs das Holzwerk durch Roſt leidet und der Zerſtörung ausgeſetzt iſt; auch wird der Fuſsbodenbelag durch die vielen Eiſenſtäbe ſehr ſchwer werden. 127. Zuſammenrollbare Roſtkonſtruktion.

Fig. 215.



Zuſammenrollbare Roſtkonſtruktion [69]).
1/20 w. Gr.

In Pferdeſtällen werden häufig Bohlenroſte angewendet, welche zur guten Erhaltung der Hufe der Pferde für notwendig erachtet werden, wenn ſie auch durch Anſaugen der Feuchtigkeit Veranlaſſung zu läſtigen Dünſten geben. Ueber einem Muldenpflaſter werden parallel zum Pferdeſtande Lagerhölzer gelegt, welche quer die Bohlen aufnehmen, die wieder mit kleinen Zwiſchenräumen aufgenagelt werden. Manchmal werden ſtatt der Lagerhölzer Steinauflager angebracht, auf welchen die Bohlen nur loſe liegen oder mit Keilen befeſtigt werden, um ſie zum Zweck der Reinigung des Unterpflaſters und der Abfluſsrinnen leicht entfernen zu können. 128. Bohlenroſte.

1) Klotzpflaſter.

Das Klotzpflaſter wird im Inneren der Gebäude bei Durchfahrten, Rampen u. ſ. w. angewendet. Es ſtammt aus Ruſsland, wurde aber beſonders in London vervollkommnet und ausgebildet. Die Holzklötze werden meiſt rechteckig 8 bis 10 cm hoch geſchnitten und mit lotrechter Faſerrichtung auf einer Zementbetonunterlage von 10 bis 20 cm Stärke, und zwar neuerdings fugenlos, verlegt. Das früher häufig verwendete Buchenholz hat ſich hierfür gar nicht bewährt. (Siehe darüber die unten angeführte Zeitſchrift [70]). Jetzt wird faſt allgemein das gewöhnliche Kiefernholz oder das harzreiche amerikaniſche *Pitch pine* benutzt. Die gröſste Dauerhaftigkeit ſcheinen allerdings einige amerikaniſche und auſtraliſche Eukalyptusarten zu gewähren, die eine Druckfeſtigkeit von 1150 bis 1550 kg für 1 qcm aufweiſen; doch iſt infolge der Tranſportkoſten der Preis ein ſo hoher, daſs ſie ſich ſchwerlich in Europa einbürgern werden. 129. Material und Ausführung.

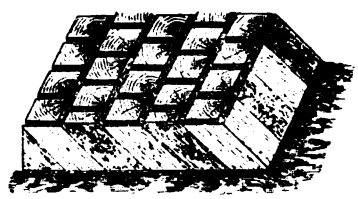
Die Holzklötze werden in neuerer Zeit in ſiedenden Teer getaucht und hart aneinander verlegt, während ſie früher meiſt mit karbolſäurehaltigem Chlorzink getränkt wurden, was aber einen höchſt unangenehmen Geruch verbreitete. Um das Anheben des Pflaſters beim Quellen der Klötze zu verhüten, müſſen zu beiden

[69]) Fakſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. Zimmerarbeiten. Bd. I, Teil 1. 2. Aufl. Berlin 1890. S. 70.
[70]) Centralbl. d. Bauverw. 1892, S. 38.

Seiten der Fahrbahn mit Lehm gefüllte Fugen gelaſſen werden, welche das ſeitliche Ausdehnen der erſteren zulaſſen.

Die Vorteile des Klotzpflaſters liegen in ſeiner Geräuſchloſigkeit und darin, daſs die Pferde einen guten Halt für die Hufe finden, ſo daſs es alſo ganz beſonders für Rampen empfehlenswert iſt. Nachteile ſind die geringe Haltbarkeit, beſonders dann, wenn die Klötze nicht mit gröſster Sorgfalt ausgeſucht worden ſind. Die weicheren bilden ſehr bald groſse Vertiefungen, unter welchen die Nachbarklötze allmählich mitleiden. Ferner ſaugt das Holz trotz des Imprägnierens jede Feuchtigkeit begierig an oder läſst ſie in den Fugen durch, ſo daſs ſich unter dem Einfluſs der Sonnenhitze, beſonders infolge der Fäulnis der Stoffe auf dem undurchläſſigen Beton, ſehr übelriechende Gaſe entwickeln. Die Dauerhaftigkeit des Klotzpflaſters läſst ſich dadurch etwas erhöhen, daſs man die Oberfläche mit feinem Kies oder, wie in London üblich, mit zerſtoſsenem Feuerſtein beſtreut, der in das Hirnholz eingefahren wird. Im Inneren der Gebäude wird dies allerdings ſelten nötig ſein. Hier iſt den in der Nähe der Haustüren liegenden Stellen, die beim Offenſtehen der erſteren durch Regen durchnäſst werden können, beſondere Aufmerkſamkeit zu ſchenken.

Fig. 216.



Klotzpflaſter [71]).

In Durchfahrten werden die Köpfe der Klötze auch an den Kanten abgefaſt und, um das Anheben einzelner derſelben zu verhüten, wie Fig. 216 [71]) veranſchaulicht, manchmal mit einer Neigung von 45 Grad verſetzt. Auch findet dabei häufig das Eichenholz Verwendung, während ſich Buchenholz wegen ſeiner hygroſkopiſchen Eigenſchaften ſelbſt hier nicht bewährt hat. (Siehe übrigens die unten genannte Zeitſchrift [72]).

5. Kapitel.

Fuſsböden aus holzartigen Stoffen.

130. Anforderungen.

Unter Fuſsböden aus holzartigen Stoffen ſind durchweg dünne Bezüge zu verſtehen, welche auf hölzernem oder ſteinernem Grunde mit Hilfe eines Klebemittels, aber auch als Maſſe ähnlich wie Wandputz und Eſtriche aufgetragen werden. Die Anforderungen, welche gewöhnlich an derartige Fuſsböden geſtellt werden, ſind hauptſächlich:

1) ſchlechte Wärmeleitung;
2) Feuerſicherheit;
3) Undurchläſſigkeit gegen Flüſſigkeiten und Staub u. ſ. w.;
4) Widerſtandsfähigkeit gegen Abnutzung;
5) möglichſte Schalldämpfung;
6) Elaſtizität und ſtumpfe Glätte, welche das Ausgleiten des Fuſses verhindert;
7) Wetterbeſtändigkeit;
8) Sicherheit gegen Werfen und Reiſsen;
9) leichte und ſichere Reinigung auf feuchtem Wege;

[71]) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, a. a. O., Teil II, S. 57.
[72]) Deutſche Bauz. 1894, S. 427.

10) Widerſtandsfähigkeit gegen gewiſſe chemiſche Einflüſſe, z. B. im Raume benutzter Flüſſigkeiten, und

11) möglichſte Fugenloſigkeit.

131. Einteilung.

Die für dieſe Fuſsbodenbezüge benutzten Maſſen beſtehen aus einem Grundſtoffe und einem Bindemittel. Der Grundſtoff iſt ein weit verſchiedenartigerer als das Bindemittel. Zu erſterem verwendet man vorzugsweiſe: Kork, Sägemehl, Papierſtoff, Torf, Kieſelgur und Infuſorienerde; als Bindemittel einmal Leinöl und andererſeits gebrannten Magneſit ($MgCO_2$) mit einigen Nebenſtoffen. Hiernach kann man unterſcheiden:

a) Korkteppiche;

b) holzartige Maſſen, welche zu Tafeln gepreſst und gehärtet werden, und

c) breiige Maſſen, welche eſtrichartig aufgetragen werden.

a) Korkteppiche und Aehnliches.

132. Material.

Zu den Korkteppichen iſt vor allem das Linoleum zu rechnen. Der Vorgänger desſelben war das Kamptulikon, eine Kautſchuk-Korkmiſchung und Erfindung des Engländers *Elijah Galloway*, der bereits 1844 darauf in England das Patentrecht erwarb; doch dauerte es faſt noch 20 Jahre, bis die Fabrikation eine ſolche Entwickelung erreicht hatte, daſs ſie eine gewinnbringende Ausbeute verſprach. Während dieſer Zeit blieb das Material auf dem Kontinent faſt unbekannt. Im Jahre 1866 ſcheinen die vielfachen Verſuche, die Kamptulikonfabrikate zu vervollkommnen, gänzlich aufgegeben worden zu ſein. Der Grund hierfür lag im auſserordentlich hohen Preiſe desſelben, welcher teils durch die Umſtändlichkeit der Herſtellungsweiſe, teils durch den Wert der Rohmaterialien, hauptſächlich des Kautſchuks, verurſacht war.

Das Kamptulikon wurde durch das Linoleum verdrängt, deſſen Hauptbeſtandteil das Leinſamenöl bildet, welches durch eigentümliche Behandlung und Vermiſchen mit Harzen eine dem Kautſchuk ähnliche Beſchaffenheit annimmt. Das Verdienſt der Erfindung gebührt dem Engländer *Frederick Walton*, der zuerſt die Eigenſchaft des Leinöles, an der Luft zu einer zähen, durchſcheinenden Maſſe durch Aufnahme von Sauerſtoff zu erhärten (zu oxydieren), zur Herſtellung des Linoleums ausnutzte. Zur Beſchleunigung des Oxydationsvorganges wird der durch Kochen mit ſauerſtoffabgebenden Körpern (Bleiglätte, Zinkoxyd, Braunſtein u. ſ. w.) erhaltene Leinölfirnis in feinverteiltem Zuſtande erwärmter Luft ausgeſetzt, wodurch eine rotgelb oder bräunlich gefärbte, zähe, kautſchukartige Maſſe entſteht. Dieſe wird, mit Korkmehl und Gummi oder Harz vermiſcht, auf ein Gewebe aufgetragen, deſſen untere Seite mit oxydiertem Oel überzogen wird, während die Schaufläche durch Bedrucken, Bemalen oder Prägen eine Verzierung erhält.

Dies iſt der ungefähre Inhalt des *Walton*'ſchen Patents, welchem durch dasjenige des *William Parnacott*, bekannt unter dem Namen des Käufers *Caleb Taylor*, ein Konkurrent entſtand. Der Unterſchied der Fabrikation beſteht nur in der Beſchleunigung des Oxydationsprozeſſes des Leinöles dadurch, daſs Luft und oxydierende Subſtanzen in das Oel eingeblaſen werden, wodurch das *Walton*'ſche Verfahren, welches ſich in monatelangen Zeiträumen abſpielt, unter Aufwand geringer mechaniſcher Mittel auf wenige Stunden beſchränkt wird.

Dies ſind die Hauptmerkmale, in denen ſich gegenwärtig die für Linoleum üblichen Fabrikationsweiſen grundſätzlich unterſcheiden. In den deutſchen Fabriken,

welche ſeit dem Jahre 1883 in Delmenhorſt bei Bremen, in Rixdorf und Köpenik bei Berlin u. ſ. w. entſtanden, wird hauptſächlich nach dem *Walton*'ſchen Verfahren gearbeitet, welches ein beſſeres Fabrikat ergibt.

Das Linoleum beſteht hiernach aus einem kräftigen Jutegewebe, auf welches eine aus oxydiertem Leinöl, Korkmehl und Harzen (Kolophonium und Kaurigummi) beſtehende Maſſe dadurch aufgepreſst iſt, daſs dieſelbe zugleich mit der Jute zwiſchen zwei Walzen unter ſehr erheblichem Druck hindurchgehen muſs. Die untere Seite des Juteſtoffes wird mit einem Farblack überzogen, wonach das Fabrikat einige Tage auf Hängegerüſten trocknen muſs. Darauf kommt es in das Flachtrockenhaus, wo jedes Stück für ſich auf einem Drahtbett liegt und durch mehrere Monate der Luft und Wärme ausgeſetzt wird. Die Dicke des Linoleums ſchwankt je nach der Stärke der Deckſchicht zwiſchen 1,60 und 3,75 mm. Dickere Sorten (1 cm ſtarke der Hanfawerke in Delmenhorſt unter dem Namen »Panzerlinoleum« für Kaſernen, Schulen u. ſ. w.) kommen ſelten vor. Die Deckmaſſe wird mit Erdfarben verſchiedenartig (braun, rotbraun, olivenfarbig u. ſ. w.) gefärbt, und dies gibt dann das einfarbige, gewöhnliche Linoleum, welches häufig noch durch Aufdruck bunter Muſter mit Oelfarben verziert wird. Da dieſe oberflächliche teppich- oder parkettartige Muſterung jedoch nicht auf die Dauer haltbar ſein konnte, kam man darauf, eine Granitnachahmung dadurch herzuſtellen, daſs das Gewebe mit einem Gemenge verſchiedenfarbiger gekörnter und zerkleinerter Deckmaſſen überzogen wurde, wobei alſo die Maſſe bis auf die Stoffunterlage durch und durch gefärbt iſt: Granitlinoleum. Nebenbei werden in gleicher Weiſe durch Aneinandergruppieren verſchieden gefärbter und geſtalteter Deckmaſſeſtücke auf dem Grundgewebe parkett- und moſaikartige oder teppichartige Muſter gebildet: das Moſaik- oder Inlaidlinoleum.

Dieſe Erzeugungsart wird nach verſchiedenen Patenten ausgeführt. Nach dem älteren Verfahren werden gitterartige Formen mit der Hand aufgelegt und ebenſo mit der pulveriſierten Maſſe gefüllt. Für jede Farbe iſt eine Deckſchablone vorhanden, welche nur diejenigen Fache offen läſst, welche mit erſterer gefüllt werden ſollen. Nachdem alle Farben aufgetragen ſind, wird die Form herausgehoben und das ſo geformte Stück unter die Preſſe gebracht, welche die 2 cm ſtarke Schicht bis auf 3,5 mm zuſammenpreſst. Da die Formen nur die Gröſse von 2 qm haben, muſs das Verfahren oft wiederholt werden; doch ergibt es ganz ſcharf begrenzte Muſter mit zahlreichen Farben (bereits bis zu 16 ausgeführt).

Beim neueren Verfahren werden Blechſchablonen benutzt, durch deren Oeffnungen die Linoleummaſſe unmittelbar auf das Gewebe hindurchgeſtreut wird, wobei ſich allerdings die ſcharfen Umriſſe der Zeichnung ein wenig verwiſchen; die ſtoffliche, teppichartige Wirkung wird aber dadurch erhöht. Die ganze Tätigkeit wird völlig maſchinell ausgeübt, ſo daſs ſich auch hierdurch die beiden Verfahren unterſcheiden [78]).

133. Vorzüge und Uebelſtände des Linoleums.

Als Vorzüge des Linoleums haben ſich herausgeſtellt:

1) ſeine Waſſerundurchläſſigkeit;

2) ſeine Widerſtandsfähigkeit gegen Abnutzung;

3) ſeine glatte Oberfläche und die ſehr geringe Zahl von Fugen, weil die einzelnen Lagen in mindeſtens 2 m Breite hergeſtellt werden; es bietet alſo keine Gelegenheit zum Anſammeln von Staub und Ungeziefer, ſowie zum Feſtſetzen und Entwickeln von Krankheitskeimen;

[78]) Weiteres ſiehe in: Fiſcher, H. Geſchichte, Eigenſchaften und Fabrikation des Linoleums. Leipzig 1888.

4) ſeine ſchalldämpfende Eigenſchaft;

5) die Leichtigkeit von Ausbeſſerungen;

6) ſein gutes Ausſehen und die Einfachheit der Reinigung und Unterhaltung.

Uebelſtände des Linoleums ſind:

1) der lange Zeit anhaltende unangenehme Geruch nach dem Leinöl;

2) die bei der geringen Dicke ungenügende Elaſtizität, welche nicht im ſtande iſt, den gänzlichen Mangel an ſolcher bei der ſteinernen Unterbettung zu erſetzen, und welche, im Vergleich mit Holzfuſsböden, beim Begehen auf die Dauer dieſen Mangel unangenehm empfinden läſst.

Dieſem Fehler hat man allerdings in neueſter Zeit durch Herſtellung eines ſehr elaſtiſchen, faſt weichen, unter verſchiedenen Namen eingeführten Linoleums abzuhelfen geſucht; ob dieſes aber die gleiche Dauerhaftigkeit hat wie das gewöhnliche, muſs erſt die Erfahrung lehren.

3) Totz aller gegenteiligen Verſicherungen trägt das Linoleum nur wenig dazu bei, einen an und für ſich kalten Fuſsboden wärmer zu machen;

4) es iſt gegen Säuren und ätzende oder ſtark färbende Flüſſigkeiten, ſowie gegen Alkohol empfindlich und leidet durch dieſelben mindeſtens an ſeiner äuſseren Erſcheinung;

5) bei ſeiner dunklen Färbung und gänzlichen Undurchläſſigkeit von Flüſſigkeiten zeigt es bei Regenwetter mehr als Holzfuſsboden die Fuſsſpuren beim Betreten; allerdings laſſen ſich dieſelben aber auch ſehr leicht wieder mit einem feuchten Lappen entfernen [74]).

Von weſentlichem Einfluſs auf die Dauerhaftigkeit des Linoleums iſt die Verwendung genügend trockener, abgelagerter Ware. Die Lagerzeit ſollte nie weniger als 8 Wochen betragen; doch iſt eine längere Friſt ſehr wünſchenswert.

Neben der Güte des Linoleums kommt vorzugsweiſe die Beſchaffenheit der Unterbettung für die Haltbarkeit des Fuſsbodens in Betracht. Der Untergrund muſs vor allem ganz trocken und feſt, eben und glatt, fugenlos und unveränderlich ſein. Holzfuſsboden eignet ſich deshalb für Linoleumbelag wegen ſeiner vielen Fugen und Unebenheiten am wenigſten; denn jeder vorſtehende Nagel, jede klaffende Fuge, ja jede vorſtehende Holzfaſer zeichnet ſich in dem weichen, geſchmeidigen Belage ab. Der vorſtehende Teil unterliegt der Abnutzung mehr als die benachbarten Flächen, und dadurch tritt die ungleichmäſsige Abnutzung ein, welche auch hier, wie ſchon bei den Steinfuſsböden erwähnt, eine frühzeitige Zerſtörung des Belages herbeiführt. 134. Unterbettung.

Durch den luftdichten Abſchluſs kann das Linoleum aber auch, beſonders bei Neubauten, Fäulnis und Schwammbildung der Holzunterlage verurſachen, ſo daſs ſeine Verwendung höchſtens bei altem, abgenutztem Fuſsboden, der aber durch Abhobeln vorerſt möglichſt einzuebnen iſt, geſtattet erſcheint, weil ſich annehmen läſst, daſs die Decken der alten Gebäude völlig ausgetrocknet ſind.

Für die Unterbettung des Linoleums kommen deshalb allein die Eſtriche in Frage und als Materialien dafür Zement, Gips und Aſphalt. Aſphalteſtrich wird ausnahmsweiſe da verwendet, wo eine Durchfeuchtung von unten her zu befürchten iſt, alſo in nicht unterkellerten Räumen. Ueber und in Räumen, in denen Temperaturen von über 30 Grad C. herrſchen, iſt Aſphalteſtrich nicht brauchbar, weil ſchwere Gegenſtände Eindrücke in demſelben und dann auch in dem nachgiebigen Linoleum hervorrufen würden. Um dem Aſphalteſtrich die gewöhnlich fehlende, hier aber durchaus notwendige Glätte und Ebenheit zu geben, empfiehlt es ſich,

74) Siehe auch die Artikelfolge in: Centralbl. der Bauverw. 1897, S. 249, 255 u. 272.

ſtatt des Kieſes dem Gemenge nur gewaſchenen und geſiebten Sand oder beſſer noch Sägemehl zuzuſetzen. Auf die Ausführung mufs grofse Sorgfalt verwendet werden.

Die Hauptbedingungen für Zement- und Gipseſtrich ſind, daſs ſie völlig trocken und glatt ſind. Welchem der beiden ein Vorzug zu geben iſt, bleibt auch heute noch eine offene Frage. Für Herſtellung des Gipseſtrichs ſollte nur der in Art. 50 (S. 30) erwähnte »geglühte Gips« benutzt werden, weil bei gewöhnlichem Gips das nachträgliche Treiben zu befürchten iſt, wogegen bei jedem Zementeſtrich die Gefahr des ſpäteren Reiſsens beſteht, zumal wenn er in unfachgemäſser Weiſe ſtückweiſe durch Anlegen von eiſernen Linealen hergeſtellt wurde. Um der völligen Austrocknung des Eſtrichs ganz ſicher zu ſein, iſt anzuraten, mit dem Verlegen des Linoleums erſt 3 Monate nach Fertigſtellung des erſteren zu beginnen und ihn während dieſer Zeit durch einen Pappe- oder Sägeſpänebelag gegen Beſchädigungen und Verunreinigungen zu ſchützen.

135. Klebemittel. Als Klebemittel kommen Roggenmehlkleiſter (3,00 bis 3,50 kg Roggenmehl und 0,25 kg venezianiſcher Terpentin) und ſog. Linoleumkitt, Schellack und Kopale in Alkohol gelöſt, in Betracht. Dem Linoleumkitt iſt entſchieden der Vorzug zu geben, weil er ſchneller trocknet als Mehlkleiſter und weil derſelbe ſelbſt in dem Falle, daſs der Eſtrich noch etwas Feuchtigkeit enthält, eine gewiſſe Sicherheit für das Anheften des Linoleums bietet. Mehlkleiſter dagegen würde in Fäulnis übergehen, einen üblen Geruch verbreiten und ſelbſt die Bildung von Maden begünſtigen. Bei Verwendung von Mehlkleiſter iſt rätlich, wenigſtens die Ränder mit einem kräftigeren Klebeſtoff zu befeſtigen. Vor Dextrin iſt zu warnen, weil es ſich meiſtens zerſetzt und dann feucht wird.

136. Verlegen. Dem Linoleum eine Unterlage von Pappe zu geben, iſt in dem Falle gefährlich, wenn der Eſtrich nicht genügend ausgetrocknet ſein ſollte. Die Pappe ſaugt die Feuchtigkeit begierig auf, fault, und es zeigen ſich alle vorher angeführten Uebelſtände. Andererſeits kann aber eine Pappeunterlage der Elaſtizität und der Wärme des Linoleumbelages förderlich ſein. Sobald man noch Zweifel an der Trockenheit des Eſtrichs hegt, trotzdem aber mit dem Verlegen des Linoleums beginnen mufs, empfiehlt es ſich, von der Pappeunterlage abzuſehen und zum Aufkleben den harzigen Kitt zu benutzen. In neuerer Zeit werden dafür Korkplattenunterlagen, und zwar einmal gegen Fäulnis imprägnierte, von *Grünzweig & Hartmann* in Ludwigshafen a. Rh., dann auch gepreſste von *Stumpf* in Leipzig-Plagwitz und von den Delmenhorſter Korkfabriken angewendet, welche einen ſowohl elaſtiſchen als auch warmen Fufsboden ergeben. Bis zum völligen Austrocknen des Kittes wird das Linoleum durch flache Gewichte belaſtet und feſt an den Eſtrich angedrückt.

An den Wänden entlang mufs der Linoleumbelag durch Fufs- oder Wandleiſten bedeckt werden. Um Verunreinigungen und Beſchädigungen beim Befeſtigen derſelben zu verhüten, iſt es gut, die Leiſten aus zwei Teilen zuſammenzuſetzen: der eigentlichen Wandleiſte, welche vor dem Verlegen des Linoleums ſchon an der Wand angebracht wird, und einer ſchwachen Deckleiſte, welche erſt ſpäter zur Deckung der Fuge zwiſchen Linoleum und jener Wandleiſte feſtzunageln oder anzuſchrauben iſt.

Uebrigens ſind die Verfahren beim Verlegen der aus verſchiedenen Fabriken ſtammenden Linoleumſorten durchaus nicht gleichartig. So z. B. unterſcheiden ſich dieſelben beim Delmenhorſter Material, welches nach der *Walton*'ſchen Methode, d. h. mit Oxydation des Leinöls auf natürlichem Wege durch Aufnahme des Sauerſtoffes aus der Luft hergeſtellt wird, von dem beim Rixdorfer und Köpeniker

Linoleum, bei welchem die Oxydation künſtlich unter Zuſatz von Chemikalien und Einblaſen von Luft erzeugt wird. Hiernach zeigen die Fabrikate einesteils Neigung zum Schwinden, anderenteils zum Ausdehnen, was beim Verlegen zu berückſichtigen iſt.

Beſonders das noch nicht durch lange Lagerung erhärtete Linoleum iſt gegen äuſsere Beſchädigungen ſehr empfindlich. Man muſs es vor dem Beziehen der Wohnungen dagegen ſchützen und beſonders auch vermeiden, Möbel auf dem Boden zu verſchieben u. ſ. w., weil dadurch die äuſsere Haut des Linoleums in ſehr unſchöner Weiſe verletzt werden würde.

137. Unterhaltung.

Für die Unterhaltung des Linoleums iſt die Beſeitigung von Sand wichtig, welcher ſich beim Betreten darauf anſammelt, weil die Abnutzung dadurch weſentlich befördert werden würde. Häufiges Abfegen und Reinigen mit feuchten Tüchern iſt deshalb unumgänglich notwendig. Die Verwendung von vielem Waſſer iſt dabei zu vermeiden, weil dasſelbe in die Fugen der Linoleumbahnen eindringen und den Kleiſter erweichen könnte. Dagegen empfiehlt ſich ein jährlich zweimaliges Abwaſchen mit milder Seife unter Verwendung von warmem Waſſer und ein nachträgliches Abreiben mit Leinöl. Ein Zuſatz von Schmierſeiſe oder gar Soda zum Waſſer würde jedoch die Auflöſung des öligen Bindemittels im Linoleum bewirken und deshalb höchſt ſchädlich ſein, wogegen das Abreiben mit Leinöl das Material geſchmeidig erhält und beſonders dann notwendig iſt, wenn durch die trockene Wärme des Raumes jenem Bindemittel die öligen Beſtandteile leicht entzogen werden könnten. Gleich gut iſt das Wichſen und Bohnen des Linoleums, wodurch auch ſeine äuſsere Erſcheinung gebeſſert wird. Hierbei iſt gleichfalls feuchtes Aufwiſchen hin und wieder geſtattet, da das Waſſer nicht wie bei gewachſtem Holzfuſsboden Flecke hinterläſst. Dagegen iſt vor ſtarkem Oelen und ſchlechter Bohnermaſſe zu warnen, weil ſie die Oberfläche verſchmieren und eine feſthaftende Schmutzkruſte bilden würden, welche man nur durch Abſchleifen mit Sandpapier und Leinöl entfernen könnte. Als Linoleumwichſe wird folgende Miſchung empfohlen: 10 l Benzin, 1,5 kg gelbes Wachs, 0,1 l Spiritus, 50 g Ammoniak und 50 g Lavendelöl. Das Glänzendreiben ſoll ſehr ſchnell vor ſich gehen, die Wichſe vollkommen erhärten und nicht kleben. Durch Anilinbraun kann man ihr eine dunklere Färbung geben; ſie iſt auch für hölzerne Fuſsböden brauchbar.

138. Verdingen von Linoleumbelägen.

Beim Verdingen von Linoleumbelägen iſt anzuraten, die Lieferung des Materials und das Verlegen desſelben in einer Hand zu vereinigen und ſich den Urſprungsort des erſteren angeben zu laſſen. An der Stärke des Linoleums darf man nicht ſparen, weil das dünne natürlich eine geringere Dauer verſpricht. Um abgelagerte Ware zu erhalten, iſt der Lieferungstermin ſo hinauszuſchieben, daſs eine Lagerung von mindeſtens 8 Wochen, beſſer aber von 6 Monaten möglich wird. Stehen keine eigenen Lagerräume zu Gebote, ſo muſs man ſich durch rechtzeitige Abſtempelung der Rollen den Beſitz ſichern, weil man ſonſt nicht immer die Gewiſsheit haben würde, das für den Bau urſprünglich beſtimmte Material auch wirklich zu erhalten.

Für die Haltbarkeit des Linoleums, ſowie das feſte, glatte Anliegen desſelben ohne Beulen und Fugen muſs der Unternehmer eine längere Gewähr leiſten. Auch hat derſelbe vor dem Beginn des Verlegens eine Erklärung darüber abzugeben, daſs er gegen die Beſchaffenheit der Unterbettung, beſonders gegen deren Trockenheit keinerlei Einwand erheben könne.

139. Unterlage mit Zementdielen.

Für Linoleumbelag in nicht unterkellerten Räumen wird eine Unterlage von Zementplatten mit Drahteinlage auf Mauerſteinpfeilern in ähnlicher Weiſe empfohlen,

wie dies in Art. 78 (S. 52) für Holzfufsboden angegeben wurde. Diefe Zementplatten find fodann mit einem Zement-, Gips- oder Afphaltefirich zu verfehen.

140. Linoleumteppiche. Zum Schlufs fei noch bemerkt, dafs man von Linoleum auch gemufterte und mit Borten verfehene Teppiche bis zu $3{,}66 \times 4{,}50$ m Gröfse anfertigt, die man für Speifezimmer, Schlafzimmer u. f. w. benutzt. Diefe können eine Unterlage von Pappe oder einem der fpäter genannten Stoffe erhalten, um eine gröfsere Fufsbodenwärme zu erzielen.

Ueber das Einheitsgewicht des Materials, fein fpezififches und Raumgewicht, feine Abnutzbarkeit, fein Verhalten gegenüber der Einwirkung von Waffer, verdünnten Säuren, verdünnten alkalifchen Laugen und Petroleum auf feine Oberfläche, über feine Biegfamkeit längs und quer zur Walzrichtung (bei Zimmerwärme und bei etwa 40 Grad C.), feine Zugfeftigkeit und Dehnung längs und quer zur Walzrichtung und endlich die Waffer undurchläffigkeit der Linoleummaffe und des Jutegewebes fiehe unten bezeichnete Zeitfchrift [75]).

141. Holzteppich von *Kuny & Marx* in München. Schon zu Anfang der 80er Jahre wurde von der Firma *Kuny & Marx* in München ein dem Linoleum ähnlicher Stoff hergeftellt, welcher ftatt des Korkmehles verfilzte Holzfafern enthielt. Auch diefe Maffe war auf einen Juteftoff gepreft; doch hatte der Teppich keine Farbenmufterung, fondern war in der ganzen Maffe gefärbt und entweder glatt oder erhielt eine flache Reliefmufterung. Diefer Holzteppich verträgt wegen der Sprödigkeit der Maffe keine fcharfen Biegungen, und dies mag wohl hauptfächlich der Grund fein, dafs man fpäter wenig davon gehört hat.

142. Amerikanifcher Korkteppich und *Kork-Carpet*. In Amerika werden Korkteppiche für ftark in Anfpruch genommene Fufsböden von *D. E. Morgan & Sons* in Buffalo dadurch hergeftellt, dafs dem Leinöl noch Baumwollefamenöl zugefetzt wird. Der 6 mm ftarke Belag foll ungleich weicher und nachgiebiger wie Linoleum fein. Vielleicht find diefe Korkteppiche identifch mit dem auch in Deutfchland von verfchiedenen Fabriken hergeftellten *Kork-Carpet*, einem 8 mm ftarken, dem Linoleum fehr ähnlichen Material, welches fich bisher ebenfalls bewährt hat. (Siehe Art. 133, S. 87.)

143. Ledra. Ein weiterer dem Linoleum ähnlicher Fufsbodenbelag nennt fich »Ledra«. Dies ift nach der Befchreibung in unten genannter Zeitfchrift [76]) ein faferiger Rohftoff mit und ohne Gewebeeinlage, der mit Firniffen, Lacken und Farben imprägniert ift. Er befteht aus Bahnen, die verfchiedenartig übereinander gefügt und als Teppiche und Bezüge von Zimmerfufsböden jeder Gröfse zu einem Ganzen ohne Fugen verarbeitet werden. Der Belag wird nur unter den Scheuerleiften befeftigt und kann deshalb leicht entfernt werden ohne jede Befchädigung der Unterbettung. Auch hier hat man einheitliche Färbung, Granit- und Parkettmufterung abgepafst mit Friefen und Borten. Wird der Belag jährlich einmal lackiert, fo trägt dies zur Erhaltung wefentlich bei. Für die Haltbarkeit wird auf lange Jahre Gewähr geleiftet; doch liegt bei der Neuheit des Materials dafür noch keine Erfahrung vor.

144. Ruberoid. Ruberoid ift fozufagen eine Dachpappe, welche mit Zufatz von Gummiftoffen getränkt und von *Allut Noodt & Meyer* in Hamburg hergeftellt wird. Es wird auch hauptfächlich zur Dachdeckung und für Ifolierungszwecke benutzt, foll fich aber auch vorzüglich für Fufsbodenbeläge eignen. Da die Farbe eine unanfehnliche, dunkelgraue ift, wird diefes Material immer nur in untergeordneten Räumen verwendbar fein.

b) Holzartige Maffen, zu Tafeln gepreft und gehärtet.

145. Xylolith. Schon Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts wurden von *Rühne* in Berlin aus einer Mifchung von Holzftoff, Mineralien und Firnis Platten von geringer

[75]) Deutfche Bauz. 1900, S. 187.

[76]) Deutfche Bauhütte 1900, S. 280.

Dicke, ähnlich wie Fliefen, angefertigt. Die Maffe nahm verfchiedenartige Färbung an und erhärtete rafch bei niedriger Temperatur (20 Grad C.). Aber erft als man auf die Eigenfchaften des Magnefits aufmerkfam geworden war, gelang es, im Xylolith ein allen Anforderungen entfprechendes, vorzügliches, befonders auch für Fufsbodenbeläge äufserft geeignetes Material herzuftellen. Die Grundftoffe find Sägefpäne und gebrannter Magnefit, der in einem Mahlwerke zu feinftem Mehl pulverifiert und unter Zufatz von Farbftoffen und Chlormagnefia zu einer dickflüffigen Maffe verarbeitet wird. Diefe wird in einem Mifch- und Pochwerk mit den Sägefpänen vermifcht, durch ein Schleuderwerk fein zerteilt und dann in die aus ftarken Stahlrahmen beftehenden Formen gebracht, in denen fie einem Druck bis zu 300 Atmofphären ausgefetzt und dadurch bis zur Hälfte des anfänglichen Volums zufammengepreft wird. Unter Beibehaltung des beftehenden Druckes und unter ftarker Wärmeentwickelung beginnt nunmehr der Bindeprozefs, welcher ungefähr 24 Stunden erfordert. Nach Löfung der Formen gelangen die fertigen Platten zur Entfernung des überfchüffigen Chlormagnefiums, welches fich fpäter durch weifse Ausfchwitzungen kenntlich machen würde, in ein Waffer bad, in dem fie drei Tage verbleiben, wonach fie in Trockenräumen bei mäfsiger Wärme und etwas Luftzug völlig getrocknet werden. Nunmehr werden fie durch Handarbeit mit Diamantfägen oder Fräsmafchinen je nach Erfordernis der fpäteren Verwendung und Gröfse zerfchnitten.

Die Maffe ift aufserordentlich dauerhaft, viel mehr als Eichenholz, auch gegen Näffe unempfindlicher, felbft gegen Säure widerftandsfähig, wärmer als Stein, fchwamm- und feuerficher, wirft fich nicht und läfst fich gut bohren. Die Hauptbezugsquelle ift die Deutfche Xylolithfabrik von *Otto Sening & Co.* in Potfchappel bei Dresden.

Die Platten haben eine Stärke von 10 bis 25 mm, eine Gröfse von 995 mm im Geviert oder von 830 × 1660 mm und find naturfarben oder gefärbt. Die Befeftigung gefchieht durch Auffchrauben, wobei die etwaigen Unebenheiten der Unterlage durch Magnefitkitt ausgeglichen werden.

c) Breiige Maffen, eftrichartig aufgetragen.

Die zahlreichen Belagftoffe, welche in breiigem Zuftande auf eine Unterlage von Zementbeton, Gips, Ziegeln oder auch von Brettern aufgetragen werden, bilden einen fugenlofen Fufsboden, der aber wegen der mangelnden Preffung wefentlich weniger widerftandsfähig ift als Xylolith. Gewöhnlich werden diefelben in 3 bis 5 mm ftarker Schicht auf einer Unterlage von Magnefitkitt gemifcht mit Kohlenafche u. f. w. aufgetragen, nachdem diefelbe erhärtet ift. Bei allen diefen Fufsböden kommt es in erfter Reihe auf eine vollkommen trockene Unterlage und eine fachgemäfse Ausführung an. Die Namen diefer Beläge find zahlreich (dem Verfaffer find einige dreifsig bekannt), darunter: Xylopat, Torgament, Papyrolith, Lapidit, Linolith, Terralith, Mineralith, Pyrament, Eudapedon, Papyriftit, Sanitas, Dresdament, Endlich erreicht u. a. m. Manche diefer Belagmaffen mögen fich ja bewährt haben; vor anderen dagegen, z. B. vor Papyrolith, wird im Briefkaften der unten genannten Zeitfchrift[77]) gewarnt, ein Beweis dafür, dafs bei der Verwendung folcher unbekannter Materialien grofse Vorficht walten mufs. Hierbei fei aber bemerkt,

146. Allgemeines.

[77]) Deutfche Bauz. 1897, S. 140; 1900, S. 180.

dafs Papyrolith jetzt, allerdings feitens einer anderen Firma, auch als Plattenbelag empfohlen wird.

147. Xylopat und Torgament.

Zwei diefer Fabrikate, die bereits mehrfach benutzt worden find und deren Fabrikanten deshalb Belege für die Bewährung derfelben beibringen können, feien hier kurz erwähnt. Xylopat wird von *Kühl & Miethe* in Hamburg hergeftellt und ift dort bereits vielfach, aber auch in neueren Gebäuden in Berlin, z. B. im Gefchäftshaufe des »Nordfterns«, angewendet worden; doch foll man an diefer Stelle damit nicht befonders zufrieden fein. Torgament ift gleichfalls eine aus Sägemehl bereitete Maffe, welche von *Fr. Lehmann* in Torgau und in Piefchen bei Dresden zu beziehen ift und probeweife auch im hydrotherapeutifchen Inftitut des Münchener Allgemeinen Krankenhaufes Verwendung fand.

148. Nachwort.

Alle vorftehend unter a bis c genannten Beläge find heute bei den immer zahlreicher werdenden Bauten mit feuerficheren Steindecken von gröfster Bedeutung, woraus auch erklärlich ift, dafs fo viele einander ähnliche oder vielleicht auch gleiche Materialien unter immer neuen Namen auftauchen.

In Amerika findet man felbft in befcheidenen Wohnungen über Holzfufsböden durchgefpannte Teppiche auf Unterlage von grobem Papier, fogar zum Teile mit Wattezwifchenlage. Da die Decken nicht geftakt, fondern ganz hohl find und daher den Schall ftark hörbar leiten, find folche Beläge dort allerdings eine Notwendigkeit; doch geht aus dem früher Gefagten hervor, dafs Linoleum oder ähnliche Korkteppiche fich dann für diefen Zweck wenig eignen, weil diefelben infolge der weichen, nachgiebigen Unterlage fehr erheblich leiden würden.

---

6. Kapitel.

Fufsbodenüberzüge.

149. Allgemeines.

Die Fufsbodenüberzüge können einmal in Anftrichen, dann aber auch im Belegen mit Stoffen beftehen. Die Anftriche werden hauptfächlich bei Holzfufsböden angewendet; wo fie bei Steinfufsböden, befonders bei Eftrichen ftattfinden, ift dies in Kap. 2 u. 3 bereits erwähnt worden. Die Anftrichmaffen find dann die gleichen, welche auch bei Holzfufsböden gebräuchlich find. Diefelben beftehen hauptfächlich in lafurartigen oder deckenden Oelfarben, dann in Wachsfarben und endlich in feltenen Fällen in Waffergla smifchungen.

150. Oelfarbenanftriche: Material.

Zu allen öligen Fufsbodenanftrichen wird Leinölfirnis als Grundftoff verwendet. Derfelbe befteht aus einer Abkochung von Leinöl mit etwas Bleioxyd (Bleiglätte), Zinkoxyd, borfaurem Zinkoxyd, Braunftein oder borfaurem Mangan und verwandelt fich mit der Zeit durch Aufnahme von Sauerftoff aus der Luft und Ausfcheidung von Kohlenfäure, Ameifen-, Effigfäure und Waffer in eine feite Subftanz. Dadurch dafs das Leinöl vermöge der Kapillarität in die feinften Poren des Holzes eindringt, haftet es daran ähnlich wie Leim und gewährt ihm fogar vermöge feiner Härte einen gewiffen Schutz gegen mechanifche Angriffe. Je fchneller die Oxydation des Leinölfirniffes vor fich geht, defto vorzüglicher ift derfelbe. Oelfarbe befteht nun aus einem innigen Gemenge eines Farbftoffes mit Leinölfirnis; während aber für gewöhnlich faft nur mineralifche Pigmente, alfo Bleiweifs, Zinkweifs, Eifenoxyd u. f. w. mit Leinölfirnis zum Zweck des Anftriches vermifcht werden, follte man für Fufs-

bodenanſtriche ausſchlieſslich Erdfarben verwenden, weil alle mit Bleiweiſs verſetzten Farben weicher bleiben und demnach ſchneller abgetreten werden; allein die Anſtreicher verwenden auch hierbei ſehr gern Bleiweiſsfarben, weil dieſe beſſer decken.

151. Sikkativ.

Um das Trocknen des Oelfarbenanſtriches zu beſchleunigen, kann man der Anſtrichmaſſe Sikkativ zuſetzen, eine Abkochung von Leinöl mit Bleiglätte, Mennige, Bleizucker, Braunſtein, borſaurem Manganoxydul oder oxalſaurem Manganoxydul unter Zuſatz von etwas Terpentinöl. Blei- und Manganſikkative ſind zum Nachdunkeln geneigt und machen auch die Farbenhaut ſpröde und brüchig, was jedoch bei Fuſsbodenanſtrichen weniger in Betracht kommt. Man kann durch Zuſatz von Sikkativ, aber auf Koſten der Haltbarkeit, den Anſtrich in 6 bis 8 Stunden zum Erhärten bringen, während dies für gewöhnlich mindeſtens 48 Stunden und länger dauert. Bei zu ſtarkem Sikkativzuſatz trocknet die Oelfarbe nur an der Oberfläche und bleibt darunter feucht, eine häufige Erſcheinung bei übereilt angeſtrichenen Fuſsböden. Die Folge iſt, daſs ſich die Oelfarbe beim Betreten abſchält und an der Fuſsbekleidung haften bleibt.

152. Lackierung.

Die Dauerhaftigkeit der Oelfarbenanſtriche, beſonders aber ihr Glanz wird durch einen ein- oder zweimaligen Lacküberzug erhöht. Für Fuſsböden findet ausſchlieſslich der gelbliche Kopallack Anwendung, welcher auch einen höheren Härtegrad erreicht als der weiſse Dammarlack. Mit Kopal wird eine Gruppe harter, erſt bei hoher Temperatur ſchmelzender, bernſteinähnlicher Harze bezeichnet, welche in Afrika, Neuſeeland u. ſ. w. meiſt aus der Erde gegraben werden. Die Bäume, aus welchen ſie gefloſſen, gehören wahrſcheinlich der heutigen Vegetation gar nicht mehr an. Bei der Bereitung von Kopallack verwendet man zum Auflöſen des Kopals meiſt ein Gemenge von Terpentinöl und Leinöl, nachdem man den Kopal vorher geſchmolzen oder in heiſsem Alkohol aufgelöſt hat. Guter Kopallack, aus einem harten Kopal gewonnen, hat einen kurzen, raſchen Fluſs, während der aus weichem Manila- oder Angolakopal gelöſte und womöglich noch durch Zuſatz gewöhnlicher Harze verſchlechterte Lack einen trägen, langſamen Fluſs beſitzt. Schlechte Lacke fangen auch an, unter dem Einfluſs von Wärme von neuem zu kleben. Das Reiſsen und Springen des Lacküberzuges hat ſeinen Grund entweder in der Sprödigkeit des verwendeten Lackes, alſo in dem Mangel an zugeſetztem Leinöl, oder in den Einwirkungen eines jähen Temperaturwechſels oder ſtarken Luftzuges, oder endlich, was meiſtens der Fall iſt, in dem Mangel an Trockenheit der darunterliegenden Anſtriche.

153. Ausführung.

Vor allen Oelanſtrichen muſs das Holz gut ausgetrocknet und vollkommen von Staub und Schmutz gereinigt ſein, weil es ſonſt die Oelfarbe ſchlecht oder gar nicht annehmen würde. Blaſenbildungen entſtehen entweder durch das nachträgliche Ausdünſten der Feuchtigkeit oder auch durch die Einwirkung groſser Hitze auf den Anſtrich, indem die Oberfläche desſelben verharzt und für Sauerſtoff undurchläſſig wird, während die inneren Teile noch weich ſind. Die Verdünnung allzu dicker Oelfarbenmaſſe geſchieht durch Zuſatz von Terpentinöl.

Vor Beginn des Anſtriches werden etwaige Nagellöcher oder Fugen mit Glaſerkitt oder der in Art. 76 (S. 51) genannten Maſſe verkittet; doch darf dann erſt der Anſtrich nach früheſtens zwei Tagen erfolgen, um den Kitt genügend austrocknen zu laſſen und zu verhüten, daſs die Oelfarbe an den friſch gekitteten Stellen glanzlos werde. Für einen dunklen Anſtrich muſs man auch dunklen Kitt verwenden, um nicht genötigt zu ſein, die verkitteten Stellen mehrfach mit Farbe

zu überſtreichen, welche dort nicht genügend decken würde. Das aus Aeſten etwa hervorgedrungene Harz muſs ſorgfältig mit Sandpapier fortgeſchliffen werden. Weiteres Hervortreten ſucht man durch Ueberſtreichen der betreffenden Stellen mit einer Schellacklöſung in Spiritus zu verhindern.

Gute, ziemlich aſtfreie und nicht etwa blaufleckige, neue Dielungen werden häufig nur zweimal mit heiſsem Leinölfirnis getränkt und darauf ein- bis zweimal lackiert, wobei die Maſerung des Holzes ſichtbar bleibt. Dem Leinölfirnis kann eine Laſurfarbe beigemiſcht werden, oder das Holz wird vor dem Tränken mit Firnis mit einem in Waſſer gelöſten Färbemittel, z. B. doppelchromſaurem Kali, übermanganſaurem Kali u. ſ. w., überſtrichen, muſs aber dann vor der Behandlung mit Firnis erſt vollkommen austrocknen[78]). Auch eine Miſchung gleicher Teile übermanganſauren Kalis und ſchwefelſaurer Magneſia, in 20 bis 30 Teilen Waſſer bei 50 Grad C. gelöſt, wird empfohlen, muſs aber kochendheiſs aufgetragen werden.

Den deckenden Oelfarbenanſtrichen neuer Holzfuſsböden muſs ebenfalls ein mindeſtens einmaliges Grundieren mit Leinölfirnis vorausgehen. Beſonders alte Fuſsböden, die durch häufiges Waſchen mit Seife und Sand ganz ausgelaugt ſind, erfordern vor dem Anſtrich mit Farbe ein zweimaliges Oelen mit Leinölfirnis. Hierauf folgt ein zweimaliger Anſtrich mit Oelfarbe, welche gewöhnlich mit Ocker u. ſ. w. eine braune Tönung erhält. Der Pinſel muſs entlang der Holzfaſern, nicht quer zu denſelben geführt werden. Mit dem neuen Anſtrich darf immer erſt begonnen werden, wenn der vohergegangene völlig getrocknet iſt, weil dieſer ſonſt weich bleiben und der obere ſich infolgedeſſen beim Betreten loslöſen würde. Um die Haltbarkeit dieſes Anſtriches zu erhöhen und demſelben einen gleichmäſsigen Glanz zu geben, folgt endlich ein ein- oder beſſer zweimaliger Anſtrich mit Kopallack.

154. Reinigung und Erneuerung der Anſtriche.

Ein groſser Fehler iſt es, derartige Fuſsböden ſpäter mittels ſcharfer Seife oder gar mit Hilfe von im Waſſer gelöſter Soda oder ſonſtiger Lauge zu reinigen. Dieſe ätzenden Hilfsmittel greifen ſelbſt die äuſsere Lackhaut heftig an und zerſtören binnen kurzer Zeit den deckenden Oelfarbenanſtrich. Man ſollte ſich deshalb auf das Reinigen des Fuſsbodens mit reinem Waſſer beſchränken und nur in dringenden Fällen eine ſchwach ätzende, harte, weiſse Seife zu Hilfe nehmen.

Das Oelen und die Anſtriche mit Oelfarbe ſind für Fuſsböden in Schulen, Krankenzimmern u. ſ. w. auch in hygieniſcher Beziehung von Wert, weil dadurch die Ausdünſtung des Füllmaterials in wirkſamer Weiſe verhindert und verhütet wird, daſs bei Reinigungen mit Waſſer dieſes von den trockenen Dielen begierig aufgeſaugt und längere Zeit zurückgehalten wird. Dasſelbe kann man dadurch erreichen, wenn man den Fuſsboden mit einer Löſung von Paraffin und Petroleum beſtreicht. Auch das ſog. Duſtleſsöl, deſſen Zuſammenſetzung unbekannt iſt, wird für ſolche Räume als ſtaubtilgender Anſtrich empfohlen.

Bei ſtark in Anſpruch genommenen Fuſsböden in beſuchten Räumen, z. B. Schulen, muſs das Oelen alljährlich oder noch häufiger erneuert werden. Bei deckendem Anſtrich iſt der Zeitpunkt, wo eine Erneuerung desſelben notwendig wird, ſehr leicht an der äuſseren Erſcheinung desſelben zu erkennen — die Farbe iſt dann abgetreten.

155. Anſtriche mit Waſſerglas.

Anſtriche mit Waſſerglas werden gleichfalls für Fuſsböden empfohlen. Schon Nagellöcher und Fugen werden dann mit einem ſteifen, aus Waſſerglas und Schlämmkreide bereiteten Teige verkittet. Sodann überſtreicht man den ganzen Boden mit

[78]) Ueber die Tönung von Hölzern ſiehe: Stübling, R. Die Beiz- und Färbekunſt. Berlin.

Waſſerglas, worauf ein Anſtrich mit einer Erdfarbe folgt, die mit einer Miſchung von gleichen Teilen Waſſerglas und abgerahmter Milch abgerieben iſt. Alle Farben dunkeln durch das Waſſerglas erheblich nach, was bei der Abtönung des Anſtriches zu berückſichtigen iſt. Hierauf werden weitere Waſſerglasanſtriche ausgeführt, bis der gewünſchte Glanz des Fuſsbodens erzielt iſt. Da Waſſerglas ſehr ſchnell trocknet, kann man gewöhnlich ſchon nach einer halben Stunde mit dem neuen Anſtrich beginnen. Zuletzt kann man die Dielung, wo dies nötig erſcheint, abſchleifen und mit Leinöl ölen.

156. Bohnen.

Beſſere Fuſsböden, alſo Stabfuſsböden, Parkette und dergl. mehr, werden niemals mit Oelfarben, ſondern mit Wachslöſungen angeſtrichen: gebohnt. Soll dies bei neuen gewöhnlichen Dielungen geſchehen, ſo müſſen auch dieſe zuvor mit heiſsem Leinöl getränkt werden. Die Wachsanſtrichmaſſe kann verſchiedenartig zubereitet werden.

Man löſe 125 g Pottaſche in 7 l ſiedendem Waſſer und ſetze dieſem 1 kg zerkleinertes gelbes Wachs hinzu, welches ſich durch Umrühren mit der Lauge völlig zu einer milchigen Flüſſigkeit verbindet. Sollte dies etwa nicht geſchehen, ſo läſst es ſich durch Zuſatz von etwas Pottaſche unbedingt erreichen. Mit dieſer Flüſſigkeit, die auch nach Bedarf durch Waſſerzuſatz verdünnt werden kann, wird der Fuſsboden ein- bis zweimal angeſtrichen. Statt der Pottaſchelöſung kann man auch 2½ Teile Wachs in 7½ Teilen Aetznatronlauge kochen und der Miſchung dann nach dem Erkalten nach Bedarf Waſſer zuſetzen.

Die in den Läden käufliche, teigartige Bohnermaſſe läſst ſich dadurch leicht herſtellen, daſs man Wachs über Feuer zerflieſsen läſst, beſſer und ſicherer aber in einem heiſsen Waſſerbade, und nach Bedarf Terpentinöl hinzugieſst. Da letzteres leicht entflammt, iſt Vorſicht geboten und die Herſtellung im Waſſerbade vorzuziehen. Die Miſchung wird mit einem wollenen Lappen (Topflappen) dünn und der Faſerung des Holzes entlang aufgerieben.

Zum Färben der Maſſe wird gewöhnlich eine Abkochung von Gelbholzſpänen in Holzaſchenlauge oder eine wäſſerige Löſung von Orlean benutzt. Andererſeits kann hierzu ein Zuſatz von fein gepulvertem Ocker oder Umbra, welcher eine rotbraune Färbung ergibt, dienen. Nuſsbraune Tönung erhält man durch eine Miſchung von ½ Teil Uran, 1 Teil gebrannter Umbra und 1 Teil gelbem Ocker. Die Farben müſſen ſehr fein verrieben ſein, weil ſich ſonſt beim Anſtrich des Fuſsbodens häſsliche Streifen zeigen würden.

Nachdem die Anſtrichmaſſe völlig getrocknet oder erſtarrt iſt, wird der Fuſsboden blank und glänzend gebürſtet.

Bei allen Parkettfuſsböden muſs der ſchmutzig gewordene Wachsanſtrich erſt mit Hilfe von Eiſenhobelſpänen entfernt werden. Fettflecke ſucht man mit einer Ziehklinge, mit Glas oder einem ſtumpfen Meſſer abzureiben. Sitzen ſie zu tief, ſo iſt Bolusteig (ſiehe Art. 14, S. 10) zu Hilfe zu nehmen, welcher nachher trocken mit einem Meſſer beſeitigt werden muſs. Das Abwaſchen der Parkettfuſsböden iſt in doppelter Hinſicht ſehr ſchädlich. Einmal leidet das dünne Furnier; es wirft ſich, wird riſſig und löſt ſich infolge der Erweichung des Leimes von der Blindtafel ab; dann aber auch wird Eichenholz durch Anwendung von ſcharfer Seife grau und unanſehlich. Beſonders iſt davon abzuraten, das alte Wachs durch Waſchen mit verdünnter Aetznatronlauge oder mit Pottaſchelöſung entfernen zu wollen; dies kann den Parkettboden völlig ruinieren. Muſs er überhaupt gründlich

gereinigt werden und will man dies nicht einem tüchtigen Stubenbohner überlaſſen, ſo wende man nur eine Abkochung von Seifenwurzel an, durch welche man gleichfalls ſeinen Zweck, wenn auch etwas langſamer, erreicht. Der Stubenbohner reinigt den Boden nur mittels der oben genannten Eiſenhobelſpäne und wachſt ihn nur auf trockenem Wege, indem er das Wachs, von dem ein Stück in eine an einem Stiele befeſtigte hölzerne Zange geklemmt iſt, aufreibt.

157. Teppiche.

Die Ueberzüge von Fuſsböden beſtehen im übrigen aus Stoffen: Teppichen, welche nur loſe aufgelegt werden. Nur Linoleum, über welches bereits in Art. 132 bis 140 (S. 85 bis 90) eingehend geſprochen wurde, macht darin eine Ausnahme, indem es nicht nur bloſs aufgelegt, ſondern auch aufgeklebt wird. Die Teppiche haben je nach dem Material, aus welchem ſie hergeſtellt ſind, und dem Urſprungsorte verſchiedene Namen; doch iſt der Urſprungsort jetzt nur noch eine Bezeichnung für eine gewiſſe Gattung von Geweben, weil dieſe heute auch an vielen anderen Orten angefertigt werden.

Beſonders zum Abdecken von Flurgang-Fuſsböden, Treppenſtufen u. ſ. w. werden die ſog. Kokosläufer benutzt, ein grobes, hartes Gewebe, welches aus den Faſern der Kokosnuſs gearbeitet wird. Für Marmorfuſsböden und -Treppen iſt bei Verwendung derſelben einige Vorſicht angebracht. Staub, Sand und Schmutz dringen nämlich durch die weiten Maſchen dieſes Teppichs in groſser Menge hindurch und bilden darunter einen Schleifſtoff, der den weichen Marmor derart ausarbeitet, daſs darauf nach einiger Zeit das ganze Gewebe in ziemlich groſsen Vertiefungen kenntlich iſt. Will man dies verhüten, ſo muſs man in der ganzen Läuferbreite eine ſtarke Pappe unterlegen. In der Nähe von Haustüren, wo der Kokosläufer bei Regen- und Schneewetter durchnäſst wird, muſs die Pappe dann häufig erneuert und für beſondere Reinlichkeit aufmerkſam geſorgt werden.

Nach den Kokosteppichen ſind die feineren Jutegewebe (Manila) zu nennen, welche aus der Baſtfaſer mehrerer Arten von Corchurus, in Oſtindien, Südamerika u. ſ. w. gedeihend, angefertigt werden. Da ſich ſowohl die Kokos-, wie auch die Jutefaſer färben läſst, kann man auch gemuſterte Stoffe beziehen.

Die übrigen Teppiche ſind meiſt Kammgarngewebe, entweder in beſtimmten Stücken und Gröſsen abgepaſst oder aus langen, an den Webkanten zuſammengenähten und mit einer Borte eingefaſsten Streifen beſtehend. Dazwiſchen fallen die Läufer, lange Streifen, welche gewöhnlich an beiden Seiten mit Borten begrenzt ſind und nach laufenden Metern verkauft werden.

Der Herſtellungsweiſe nach unterſcheidet man:

1) Einfache Gewebe oder Teppiche, ein einfaches Gewebe darſtellend, zu denen u. a. auch die Tiroler Teppiche, welche aus Streichgarn und Kuh- oder Ziegenhaaren angefertigt werden, und die aus feinem Kammgarn gearbeiteten britiſchen Teppiche zu rechnen ſind.

2) Die doppelten Teppiche mit doppeltem und dreifachem Gewebe, zu denen die nach der Stadt Kidderminſter genannten engliſchen, ſowie die ſchottiſchen Teppiche gehören.

3) Die Samtteppiche, mit ſamtartiger, durch kurze, aufrecht ſtehende Fäden gebildeter Haardecke auf geköpertem Grunde. Sind die kleinen, die Decke bildenden Schlingen nicht aufgeſchnitten, ſo erhält man die gezogenen oder Brüſſeler Teppiche, wogegen bei den Axminſter- und Tournaiteppichen dieſe Schlingen oder Noppen aufgeſchnitten ſind, wodurch die Plüſch- oder Velourſteppiche entſtehen.

Eine billigere derartige Sorte nennt ſich, je nachdem die Noppen geſchloſſen oder aufgeſchnitten ſind, Tapeſtry- oder Tapeſtry-Velours-teppiche.

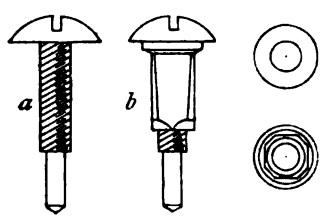
4) Die Handknüpf- oder auch Smyrnateppiche gewähren die gröſste Freiheit in der Zahl und Anordnung der Farben, ſowie in der Höhe des Flors, der Länge der Wollfäden, welche mit der Hand in das leinwandartige Grundgewebe geknüpft werden. Dieſe Teppiche ſind die koſtbarſten und je nach der Dichtigkeit der Knüpfarbeit und der Länge der Fäden in drei oder auch vier Güten käuflich.

Zu dieſen vier Arten, die zumeiſt in vorzüglicher Beſchaffenheit auch in Deutſchland angefertigt werden, treten dann die auf dem Handelswege eingeführten orientaliſchen Teppiche, unter denen man echte Smyrnateppiche, perſiſche, indiſche, tuneſiſche u. ſ. w. unterſcheidet. Zu den koſtbarſten derſelben wird ſtatt des Wollſtoffes Seide verarbeitet. Dieſe jetzt eingeführten orientaliſchen Teppiche ſind aber nur ein ſchwacher Abglanz der alten Kunſtübung, ſo daſs den abgeſchabten älteren Stücken in der Regel der Vorzug vor allen neuen gegeben wird. Uebrigens beſchäftigen ſich viele inländiſche Fabriken auch mit der Nachahmung dieſer orientaliſchen Teppiche ſowohl nach Art und Zeichnung, wie auch Färbung und leiſten darin Muſterhaftes, während vom Auslande vielfach Schleuderware eingeführt wird.

158. Unterlagen für Teppiche.

Sowohl zur Erzielung eines warmen Fuſsbodens, wie auch zur Schonung der Teppiche erhalten dieſelben verſchiedenartige Unterlagen. Dieſelben beſtehen einmal in einfacher Pappe, deren Bahnen nebeneinandergelegt und durch übergeklebte Papierſtreifen verbunden werden, oder in einem ſog. Panamagewebe, einem halbwollenen Stoffe (Baumwolle mit Wolle), dem Geflechte der Panamahüte ähnlich, oder endlich in einem filzartigen Material. In Amerika verwendet man zu dieſem Zweck ein ſog. Aſbeſtfilzpapier, welches aus Manilahanf und trocknenden Oelen hergeſtellt iſt. Dieſer Stoff mag beſonders an ſolchen Stellen brauchbar ſein, wo, wie in Art. 157 (S. 96) erwähnt, die Teppiche der Durchnäſſung ausgeſetzt ſind.

Fig. 217.



Teppichſchrauben.
w. Gr.

159. Anheften von Teppichen.

Zum Anheften von Läufern und den ganzen Fuſsboden bedeckenden Teppichen dient die in Fig. 217 dargeſtellte Verſchraubung. Nachdem mit einem gewöhnlichen Bohrer von entſprechendem Durchmeſſer ein etwa 15 mm tiefes Loch in den Fuſsboden gebohrt iſt, werden die Hülſen *b* mit dem Hammer eingeſchlagen, die Teppiche darüber ausgebreitet und letztere mit den Schrauben *a* am Fuſsboden befeſtigt. Hierbei greift das Gewinde *a* zunächſt in dasjenige der Hülſe *b* ein, wonach das dünnere untere Ende in das noch nicht vorgebohrte Holz eindringt. Der Schraubenkopf hält den Teppich feſt, der allerdings durch die Schraube durchlocht wird. Schraube und Hülſe ſind aus Bronze hergeſtellt.

7. Kapitel.

Geſamtbehandlung der Fuſsbodenflächen.

160. Vollſtändige Ebenheit.

Ueber die Geſamtbehandlung der Fuſsbodenflächen iſt zum Teile ſchon bei der Beſchreibung der einzelnen Fuſsbodenarten geſprochen worden. Grundbedingung für die Herſtellung von Fuſsböden im Inneren der Gebäude iſt vollſtändige Ebenheit. Selbſt der Schein der Unebenheit, wie bei übereck geſtellten Würfeln, ſchattierten

Pyramiden und Kegeln, mit Schleifkanten verſehenen Flächen, Kaſſetten u. ſ. w. mit Reliefumrahmungen, Frieſen, welche den Eindruck von vorſtehenden Profilen hervorrufen, und dergl., ſind zu vermeiden, weil man im erſten Augenblick über ein Hindernis zu ſtolpern fürchtet und unwillkürlich den Schritt verlängert oder verkürzt, um diejenige Stelle mit dem Fuſse zu treffen, welche ſcheinbar in gleicher Ebene mit dem augenblicklichen Standpunkt liegt. Dies hat bei dem darauf Wandelnden ein Gefühl der Unſicherheit zur Folge, das ſein Auge zwingt, ſich ſtets auf den Boden zu ſenken.

161. Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit.

Die Verzierungen der Fuſsböden müſſen genügend haltbar und dauerhaft ſein, um dem Verwiſchen, Abſchleifen und Abtreten kräftigen Widerſtand zu leiſten. Wie häſslich, aber leider auch unvermeidlich ſind bei mit Oelfarbe angeſtrichenen Holzfuſsböden z. B. die Stellen an den Türen, wo jedes Eintretenden Fuſs etwas Farbe fortnimmt. Wie unſcheinbar wird der Terrazzo-Fuſsboden aus demſelben Grunde dort, wo der an der Fuſsbekleidung haftende Staub die Politur entfernt und die kleinen Steinchen, ſowie das Bindemittel rauh gemacht hat. Bei Parkett-, Moſaik-Fuſsböden u. ſ. w. hat man demnach darauf zu achten, daſs die dazu verwendeten Furniere und kleinen Steinchen die genügende Dicke haben, um nicht binnen kurzem völlig abgetreten zu werden, ſo daſs der kahle Untergrund zum Vorſchein kommt.

162. Färbung und Muſter.

Das Muſter und die Färbung des Fuſsbodens müſſen klar, einfach, ruhig und beſcheiden ſein, ſo daſs er ſich nicht gegen die Wand- und Deckenflächen vordrängt und das Auge vorzugsweiſe auf ſich zieht. Die Farbe des Stein- oder Holzfuſsbodens ſoll im allgemeinen dunkler ſein als Wand und Decke, ſo daſs die Decke die helliſte Fläche von allen dreien iſt und die Farbe ſich nach oben lichter abtönt. Dieſe Regel wird bei ernſt gehaltenen und dunkel getönten Wandflächen aber nicht durchweg einzuhalten ſein, weil man ſonſt zu faſt ſchwarzen Fuſsböden gelangen würde. Manche ſchwach beleuchtete Räume verlangen auch geradezu einen hellen Fuſsboden, weil derſelbe die einfallenden Lichtſtrahlen zurückwirft und dadurch zur Erhellung eines dunklen Gemaches beiträgt. Schreiende Farben ſind für die Tönung des Fuſsbodens ganz unanwendbar. Bei den natürlichen Bauſteinen, vor allem bei den Marmorarten, kommen dieſelben höchſtens in ganz vereinzelten Fällen vor, ſo daſs man bei Anwendung dieſer Geſteine ſchwerlich in den Fehler verfallen wird, durch die Färbung des Fuſsbodens den Eindruck der Wandflächen u. ſ. w. beeinträchtigt zu haben. Dagegen findet man in neuerer Zeit unter den Ton- und Zementflieſen, deren Fabrikation eine groſse Freiheit in Zeichnung und Farbe gewährt und deshalb darin zu Ausſchreitungen verleitet, häufig ſo grelle und ſchreiende Farbentöne, daſs bei ihrer Verwendung der Fuſsboden in ganz unangemeſſener Weiſe zum Hauptteil eines Raumes hervorgehoben wird, der durch die Färbung der Wände, Möbel u. ſ. w. überhaupt nicht mehr überboten werden kann.

Man muſs bei Beſtimmung der Farbe auch ſtets den Zweck der Räume im Auge behalten. Dunkle Tönungen von Gelb, Rot, Braun bis Schwarz in ſtrenger Zeichnung werden eine ernſte Wirkung hervorbringen und ſich deshalb für kirchliche Gebäude, Sitzungsſäle u. ſ. w. eignen, während helle Farben, durch dunklere Linien gegen Verſchwommenheit geſchützt, für Räume geeignet ſind, welche einem heiteren Zwecke dienen ſollen. Auch wird eine dunkle Färbung jeden Raum kleiner erſcheinen laſſen als er wirklich iſt, ſo daſs für kleine Räume eine helle Farbengebung angebracht iſt, will man die Vorſtellung noch gröſserer Engigkeit vermeiden.

Die Gröſse des Muſters wird durch die Gröſse der verwendeten Platten bedingt, ſeien dies nun Marmor-, Ton- oder Parkettplatten. Das Muſter iſt ein in

jedem einzelnen Stück abgeſchloſſenes, oder es wird aus mehreren Platten zuſammengeſetzt, ſo daſs jede einen Teil eines gröſseren teppichartigen Muſters darſtellt, bei welchem vor allem die Fernwirkung im Auge zu behalten iſt, damit die Zeichnung nicht verworren und unverſtändlich erſcheint, wobei auch die Farbenzuſammenſtellung mitwirkt. Daher ſind einfache, ſtets wiederkehrende Muſter, welche durch die Fugen der Platten oder Tafeln begrenzt ſind, und gleiche, gut abgetönte Farben am wohltuendſten für das Auge. Eine ſo verzierte Fläche bedarf nur noch einer Borte zur Einfaſſung entweder in derſelben, etwas kräftigeren Farbenzuſammenſtellung, oder es wird noch eine in beſcheidener Weiſe abſtechende Farbe hinzugefügt, um allen Anſprüchen zu genügen. Das Bortenmuſter wird durch eine kräftige Linie vom Hauptfeld getrennt, die entweder in einem bereits vorhandenen Farbentone oder in der erwähnten, einen Gegenſatz bildenden Farbe auszuführen iſt. Sollte hierbei die Wirkung zu kräftig ſein, ſo iſt die Linie entweder ſchmaler zu nehmen oder durch eine hellere Linie in zwei ungleiche Hälften zu teilen. Zwiſchen dem äuſseren Begrenzungsſtrich und der Wand iſt noch ein in einheitlichem Ton gehaltener Streifen anzuordnen, der einen entſchiedenen Farben- oder Lichtunterſchied zeigt und den Abſchluſs zwiſchen Borte und Wand klar erkennen läſst.

Groſse Muſter, breite Borten verkleinern den Raum, weshalb beide in richtigem Verhältnis zu ſeiner Gröſse ſtehen müſſen. Bei groſsen Räumen iſt auch immer auf die Fernwirkung Rückſicht zu nehmen. Beide, Feld und Borte, müſſen in gleichem Maſsſtabe gezeichnet ſein. Wenn eine breite, mit groſsem Muſter geſchmückte Borte ein Feld umrahmen ſollte, welches bloſs aus kleinen Plättchen beſteht, von denen jedes für ſich nur mit einer fein und ſehr ins einzelne gehenden Verzierung ausgeſtattet iſt, ſo würde die Wirkung eine ſchlechte und das Miſsverhältnis jedem Beſchauer in das Auge ſpringend ſein. An Fig. 189 bis 194 (S. 76) läſst ſich dies z. B. gut beobachten. Auch wenn man bei Marmorbelägen nur das gewöhnliche Damenbrettmuſter anwendet, muſs die Gröſse der Platten mit der Fläche des Raumes in gutem Einklang ſtehen. Beſonders würde ein darin gemachter Fehler auffallen, wenn die Farben der Platten grell gegeneinander abſtechen ſollten, alſo wie bei den überhaupt geſchmackloſen ſchwarzen und weiſsen Marmorplatten. Dagegen läſst ſich eine groſse, helle und gleichfarbige Fläche wieder wirkungsvoll durch kleine, an den abgeſtumpften Ecken eingefügte dunkle Plättchen, wie bei dem in Fig. 3 (S. 3) dargeſtellten Muſter beleben, ohne daſs der grelle Farbenunterſchied unangenehm in das Auge ſticht.

163. Farbe und Muſter der Teppiche.

Beſonders bei der Muſterung der Teppiche muſs jeder Schein eines Reliefs und beſonders eines Schattens vermieden werden. Die Darſtellung alles tieriſchen und menſchlichen Lebens iſt hier geſchmacklos, weil es mit Füſsen getreten wird. Ebenſo ſind alle architektoniſchen Ornamente, deren Formen der Steinplaſtik entnommen ſind, alle Nachahmungen von Früchten, Muſcheln und dergl., alle Zeichnungen von Wappen und Waffen und endlich die Nachbildungen von erhabenem Leiſtenwerk, wie z. B. der beliebten gelben Rokokorahmen, ganz unpaſſende Motive. Ja ſelbſt hingeſtreute Blumenbukette ſind hier deſto weniger angebracht, je vollendeter und naturgetreuer ſie in Relief und Schattierung wiedergegeben ſind. Denn alles Rankenwerk, jedes pflanzliche Ornament muſs ſich vom Boden nach der Höhe entfalten; es würde demnach die Bodenfläche ungangbar machen.

Wo Blumen und ſonſtiges pflanzliches Gebilde ſelbſtändige Muſter eines Teppichs bilden, müſste man ihnen, ſtreng genommen, auf den Kopf ſehen, wie dies beim Beſchreiten einer blumengeſchmückten Wieſe der Fall iſt, und bei Bemeſſung der

Gröfsenverhältniffe weder die Naturgefetze zu auffällig verletzen, noch gegen das Verhältnis zu den Abmeffungen des Raumes verftofsen. Für diefe textile Fufsbodenbekleidung haben die Orientalen fehr richtige Grundfätze gefchaffen, deren Befolgung heute bei aller Würdigung ihrer Erzeugniffe doch meiftens verfäumt wird. (Teppiche, die z. B. einen Sumpf mit Wafferblumen darftellen, find doch nur als eine Verirrung der neueren Zeit zu bezeichnen).

Die Farbe eines Teppichs mufs mit Rückficht auf die Farbenftimmung der Möbel und Wände gewählt werden. Die einfache braune Farbe eignet fich deshalb in Hinficht auf das Holzwerk meiftens gar nicht; ebenfowenig die eintönige blaue Farbe mit Rückficht auf die Decke des Raumes.

Ein den ganzen Raum bedeckender Teppich ift bei fchönem Parkettboden nicht angebracht, noch weniger ein am Holzfufsboden befeftigter Teppich, weil er die häufig notwendig werdende Reinigung nicht geftattet. Am empfehlenswerteften ift die Verwendung mehrerer Teppiche in einem gröfseren Raume, welche gerade die richtigen Abmeffungen haben, um einzelnen Gruppen von Möbeln oder Geräten als Unter- oder Vorlage zu dienen. Man hat dann auch die Freiheit, den einzelnen Gruppen eine feinere Farbenftimmung zu geben, z. B. fchwarzen Möbeln durch den gelben Grundton des Teppichs, gelbbraune durch die blaue, grüne durch die rote Farbe hervorzuheben. Eine durch einen Mittelpunkt betonte, fymmetrifche Mufterung eines grofsen Teppichs hat nur dann einen Sinn, wenn er völlig überfichtlich bleibt, nicht aber, wenn die Betonung der Mitte durch die Stellung verfchiedener Möbelgruppen vernichtet wird[79]).

164. Flächenteilung.

Soll die Fufsbodenfläche Teilungen erfahren, fo müffen fich diefelben nach denjenigen der Wandflächen richten. Befonders bei langen Flurgängen und dergl. wird diefe Regel zu beachten fein. Die Fufsbodenfläche eines langgeftreckten Raumes würde durch die Einfaffung mit einer Borte zu einem unfchönen fchmalen Streifen verringert werden, der fomit durch Querteilungen in einzelne Felder zerlegt werden mufs. Gewöhnlich gefchieht dies in der Weife, dafs man zunächft den die Borte von der Wand trennenden einfarbigen Streifen zur Abteilung der Felder benutzt und danach in jedem derfelben die Borte an allen vier Seiten herumführt, fo dafs der Trennungsftreifen durch diefe noch nach beiden Seiten hin verbreitert wird. Sollte der einfarbige Streifen infolge der grofsen Breite der Wandpfeiler zu breit und tot ausfehend werden, fo mufs auch diefer noch eine Füllung erhalten, die am beften mit der Färbung und gegebenenfalls mit dem Mufter der Hauptfelder übereinftimmt, um den Gefamteindruck des Fufsbodens nicht unruhig zu geftalten. Gerade bei derart geteilten, langen Räumen mufs man fich deshalb vor grellen und harten Farbengegenfätzen hüten.

Andererfeits kann man die Eintönigkeit eines Fufsbodens in fehr langen Räumen noch dadurch mildern, dafs man in die Mufterung der aufeinanderfolgenden Felder in vorfichtiger Weife etwas Abwechfelung bringt. Z. B. würde bei fchachbrettartigem Mufter, fobald nur die dazu verwendeten Töne nicht zu verfchieden find, fich das dadurch leicht erreichen laffen, dafs die Platten in einem Felde übereck angeordnet werden, während beim benachbarten ihre Seiten in der Richtung der Umfaffungswände des Raumes liegen. Jedenfalls erfordern die richtige Anordnung eines Fufsbodens, feine Farben- und Mufterwahl einen fein ausgebildeten Schönheitsfinn des Architekten, den man aber leider, befonders bei den heutigen Neubauten, nicht immer betätigt findet[80]).

[79]) Siehe auch: Semper, G. Der Stil etc. Frankfurt a. M. 1860.

[80]) Siehe auch: Cohausen v. Ueber die Dekoration von Fufsböden. Zeitfchr. f. Baukde. 1879, S. 609.

B. Ausbildung der Wandflächen.

8. Kapitel.

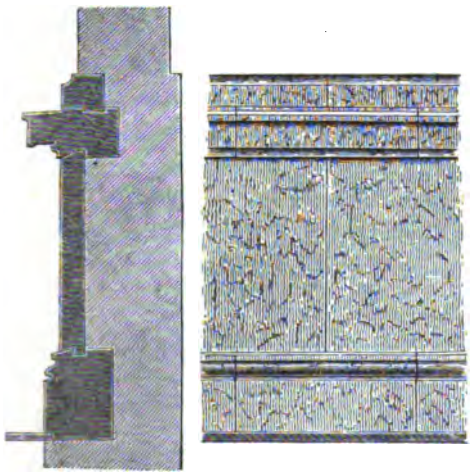
Ausbildung unverkleideter Wände.

165. Verbindung der Verblendungsquader mit der Wand.

Im allgemeinen mufs bezüglich der Ausbildung unverkleideter Wände auf das in Teil III, Band 2, Heft 1 diefes »Handbuches« Gefagte verwiefen werden. Es wird fich hierbei hauptfächlich um die in Hauftein- oder Ziegelrohbau hergeftellten Wandflächen von Kirchen und grofsen Hallen handeln.

Die Quader für innere Verblendung können dünner als die für die äufsere Mauerverkleidung genommen werden; doch ift auch hier auf eine Abwechfelung von Läufern und Bindern oder Läufer- und Binderfchichten zu achten. Hierbei können Verbindungen durch Feder und Nut, durch einfache Falzung und Verkämmung ftattfinden, wie dies bereits in Teil III, Band 1 (S. 79 ff.[81]) diefes »Handbuches« eingehend befchrieben und aufserdem in Fig. 218[82]) dargeftellt ift. Die Gefahr, dafs durch Vereifung der Fuge zwifchen Platte und Hintermauerung bei Froftwetter der Stein abgedrückt und die Feder dadurch zerbrochen wird, kann im Inneren der Gebäude nur fehr gering oder überhaupt nicht vorhanden fein. Meiftens ift jedoch eine Verankerung der Haufteine angebracht, die bei nicht allzu ftarken Mauern am beften durch eine Verbindung der äufseren mit der inneren Verkleidung durch verzinkte eiferne Klammern bewirkt wird. Können die äufseren Quader die gleiche Höhe wie die inneren haben, fo ift diefe Klammerverbindung fehr einfach. Sonft kann fie nur dann erfolgen, wenn zufällig die wagrechten Fugen der äufseren Verkleidung mit denen der inneren in eine Ebene fallen. Im übrigen mufs die Verankerung angeordnet werden.

Fig. 218.



Wandbekleidung mit Falz[82]).
1/25 w. Gr.

166. Form der metallenen Verbindungsteile.

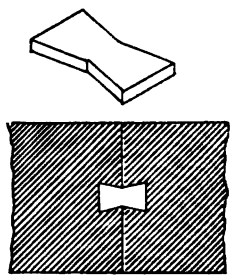
Früher wurde den Klammern die in Fig. 219 dargeftellte fchwalbenfchwanzartige Form gegeben; auch wurden fie meift in Bronze hergeftellt. Dadurch konnte man nur zwei unmittelbar benachbarte Steine miteinander verbinden, nachdem für die beiden Flügel der Klammer das Lager forgfältig in die Werkftücke eingearbeitet

[81]) 2. u. 3. Aufl.: S. 81.

[82]) Fakf.-Repr. nach: Gottgetreu, R. Lehrbuch der Hochbau-Konftruktionen. Teil 1: Maurer- und Steinmetzarbeiten. 2. Aufl. Berlin 1898. Abb. 112, S. 74.

war. Die Klammer wurde aufserdem in einen Mörtel oder in Kitt gelegt. Heute verwendet man faft durchweg verzinkte oder auch verbleite eiferne Klammern, Anker und Dübel, welche billiger und zweckentfprechender find. Die Klammern und Anker fertigt man aus 20 bis 25 mm breitem, 7 bis 10 mm ftarkem Flacheifen, die Dübel aus 20 bis 25 mm ftarkem Quadrateifen an.

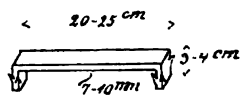
Fig. 219.



Bronzene Klammer.

Die Klammern (Fig. 220) werden zum Zweck der Verbindung zweier benachbarter Steine nur 20 bis 25 cm lang gemacht mit zwei hakenförmigen Umbiegungen, deren Länge mit 3 bis 4 cm bereits genügt. Diefe hakenförmigen Umbiegungen müffen an den Kanten aufgehackt fein, um das Feftfitzen der Klammern in den zu diefem Zweck in die Werkftücke eingefpitzten Löchern zu begünftigen, welche aufserdem mit Zementmörtel oder mit einem Kitt ausgefüllt werden.

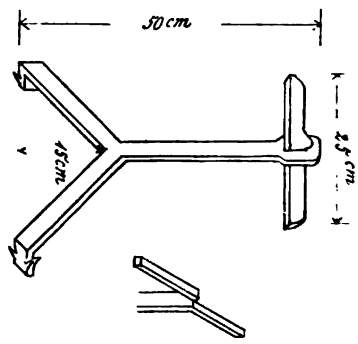
Fig. 220.



Eiferne Klammer.

Die Anker find entweder einfache oder fog. Gabelanker (Fig. 221), welche zur Befeftigung zweier benachbarter Steine zugleich dienen. Diefe Anker mit einem beweglichen Splint anzufertigen, ift zwar gut, aber nicht immer ratfam, weil derfelbe aus Nachläffigkeit oder Faulheit häufig nicht eingelegt wird. Praktifcher ift es deshalb, das Ende der Anker aufzufchlitzen und von den beiden Hälften dann die eine nach oben, die andere nach unten zu biegen oder überhaupt nur das Ende der Anker auf eine Länge von 10 bis 15 cm umzubiegen und dann einzumauern. Sollen diefe Anker zur Verbindung der äufseren mit der inneren Wandbekleidung benutzt werden, fo mufs die Länge der erfteren dem Abftande beider voneinander entfprechen und das fonft vermauerte Ende mit einfacher, an den Kanten aufgehackter Umbiegung von 3 bis 4 cm Länge verfehen fein, oder, wenn die lotrechten Fugen der Verblendungsquader genau gegenüberliegen, auch gabelförmig geftaltet werden, fo dafs durch einen Anker 4 Steine zugleich zufammengefafst werden.

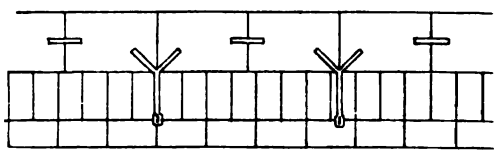
Fig. 221.



Gabelanker.

Gewöhnlich wechfelt man mit Klammern und Ankern ab, fo dafs der erfte und zweite Stein einer Schicht verklammert, der zweite und dritte mit der Hintermauerung oder der äufseren Verblendungsfchicht durch einen Gabelanker verbunden wird (Fig. 222).

Fig. 222.



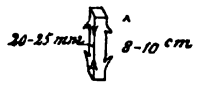
Verankerung der Haufteinverblendung.
1/40 w. Gr.

Die Dübel (Fig. 223) werden nur 8 bis 10 cm lang gemacht und für übereinanderliegende, hochftehende Bauteile, Fenftergewände, Türpfoften, Balufter und dergl., in der Weife benutzt, dafs ihre eine Hälfte in den zu verfetzenden Stein eingebleit wird, während die zweite in ein entfprechendes Loch des darunter liegenden Werkftückes gefteckt und dort mit der Fuge zugleich mit Mörtel vergoffen wird. Am oberen Ende erhalten lange Werkftücke gewöhnlich eine Klammer oder einen Anker.

Die eiſernen Verbindungsteile können überhaupt, um ihnen einen ſicheren Halt zu geben, mit Blei oder Schwefel, dieſer häufig in Verbindung mit Kolophonium, oder auch mit gutem Portlandzementmörtel, was das bequemſte iſt, vergoſſen werden. Die Anwendung der beiden erſten Materialien erfordert beſondere Sachkenntnis und Vorſicht. Vergießt man mit Blei, ſo muſs das Loch im Hauſtein vollſtändig ausgetrocknet ſein, damit nicht beim Eingießen ſich plötzlich bildende Waſſerdämpfe das flüſſige Blei umherſpritzen. Da beim Erkalten ſich ferner der Rauminhalt des Bleies erheblich verringert und deshalb die Eiſenteile loſe im Loche ſitzen würden, ſo iſt es notwendig, dasſelbe mit Hammer und Keil feſt in das Vergußloch einzutreiben. Schwefel muſs vor der Verwendung weit über ſeinen Schmelzpunkt hinaus erhitzt werden, ſo daſs er eine tiefbraune Farbe annimmt; ſonſt bildet ſich leicht Schwefeleiſen, welches durch Volumvergrößerung den Stein ſprengen und denſelben auch blaurot färben kann. An feuchten Stellen fault übrigens der Schwefel mit der Zeit, ſo daſs damit vergoſſene Eiſenteile locker werden können. Auch Schellack wird hin und wieder zum Vergießen benutzt, beſonders aber zum Einſetzen von Vierungen in buntem Sandſtein, ſowie zu ſonſtigen Ausbeſſerungen desſelben. Hierbei wird der geſchmolzene Schellack mit dem Pulver des betreffenden Sandſteines gemengt, um die gleiche Färbung zu erzielen.

167. Materialien zum Vergießen und Verkitten.

Fig. 223.



Eiſerner Dübel.

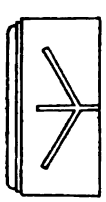
Am beſten hat ſich jedoch der Glyzerinkitt bewährt, welcher aus einer teigartigen Miſchung von Bleiglätte mit Glyzerin beſteht und einen auſserordentlichen Härtegrad erreicht, aber keinen Zuſatz von Farbmitteln, Steinpulver und dergl. verträgt. Zunächſt fleiſchfarben wird ſpäter die Auſsenſeite durch Oxydation rein weiſs, ſo daſs dieſer Kitt bei dunklem Geſtein, wenigſtens in Augenhöhe, nicht verwendbar iſt.

Ein anderer Kitt beſteht aus einer Miſchung von gleichen Gewichtsteilen erhitzten Leinöls, Quarzſand und Bleiglätte, kommt heiſs zur Verwendung und muſs ſofort verarbeitet werden. Noch andere Kitte ſind durch Patent geſchützt und in ihren Beſtandteilen unbekannt.

Für das Verſetzen der Hauſteine hat ſich beim Bau der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg folgendes Verfahren bewährt. Zunächſt wurden in den zu verſetzenden Stein die nötigen Anker- und Dübellöcher geſchlagen und, beſonders bei größeren, in das obere Lager ein paar Rinnen gehauen, durch welche das Einflieſsen des Mörtels in die Lagerfugen erleichtert wurde (Fig. 224). Nachdem der Quader nunmehr mittels des Hebezeuges an Ort und Stelle gebracht war, wurden unter die vier Ecken desſelben kleine Zink- oder Dachpappeplättchen, und zwar ſo viele übereinander gelegt, daſs dadurch die Fugendicke erreicht wurde. Danach wurde das Werkſtück mittels der Winde langſam niedergelaſſen und dieſes Verfahren wiederholt, wenn der Quader noch nicht in die richtige Lage gekommen war, was durch Wegnahme oder Hinzufügen einzelner Plättchen leicht zu bewerkſtelligen iſt. Bei Keilquadern an Fenſtern benutzte man ſtatt der Plättchen kleine Holzkeile, welche leicht verrückt werden können, bis der Schluſsſtein gut paſst. Ebenſo wurden ſie beim Verſetzen der Geſimsglieder gern angewendet. Vor dem Verbrauch ſind ſie jedoch gründlich anzufeuchten, damit ſie kein Waſſer aus dem Fugenmörtel anziehen, wodurch ſie quellen und die Kanten des Steines abſprengen könnten. Eiſerne Keile ſind wegen der Gefahr, Roſtflecke zu erzeugen, nicht brauchbar.

168. Verſetzen der Hauſteine.

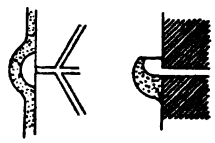
Fig. 224.



Gieſsrinnen. 1/50 w. Gr.

Hierauf wurden die Fugen mit weichem Ton verſtopft und an der Hinterſeite zum Eingieſsen des dünnflüſſigen Mörtels Trichter oder Neſter gebildet (Fig. 225). Der zur Bereitung dieſes Mörtels zu verwendende Sand muſs fein geſiebt ſein, um eine gute Verteilung des erſteren zu ermöglichen. Etwaige Verſtopfungen wurden mittels des im Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 27 [83]) dieſes »Handbuches« beſchriebenen Gerätes beſeitigt. Die Zink- oder Pappeplättchen blieben einfach liegen, die Holzkeile jedoch wurden nach dem Abbinden des Mörtels wieder entfernt. Durch dieſes Verfahren iſt es möglich, jedem Quader die genaue und unveränderliche wagrechte Lage zu geben und ſpäteres Nacharbeiten, hauptſächlich der Geſimsglieder, auf das geringſte Maſs zu beſchränken. Im übrigen ſei auf das in Teil III, Band 1 dieſes »Handbuches« Geſagte verwieſen.

Fig. 225.



Neſt.
1/25 w. Gr.

169. Bearbeitung der Haufteine.

Die äuſsere Bearbeitung der Quader im Inneren der Gebäude wird immer eine feinere ſein müſſen als auſsen. Bei Sandſteinverblendung u. ſ. w. wird demnach faſt ausſchlieſslich das Kröneln, Scharrieren und meiſtens das Schleifen, bei granitähnlichen Geſteinen das feinere Stocken, Schleifen und Polieren zur Anwendung kommen. Sollen die Fugen überhaupt noch beſonders hervorgehoben werden, was zumeiſt nicht der Fall ſein wird, ſo darf dies auch nur in beſcheidenſter Weiſe, alſo vielleicht wie nach Fig. 23 u. 31 in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 18 [84]) dieſes »Handbuches« geſchehen. Für die Akuſtik iſt allerdings die Herſtellung glatter Wandflächen nie förderlich, dagegen immer eine rauhere Bearbeitung der Quader, ſowie eine leichte Andeutung der Fugen vorzuziehen.

170. Schutz gegen die hygroſkopiſchen Eigenſchaften der Haufteine.

Auf die hygroſkopiſchen Eigenſchaften des verwendeten Steines iſt auch im Inneren der Gebäude ſorgſam zu achten, ſollen die Wandflächen nicht dauernd mehr oder weniger feucht bleiben. Bei manchen Kirchen kann man dieſen Fehler finden, der einmal davon herrührt, daſs die äuſsere Verkleidung der Mauern durch Witterungseinflüſſe durchnäſst wird und die Feuchtigkeit auf die Innenfläche überträgt, der dann aber auch durch feuchte Niederſchläge verurſacht werden kann, welche durch den Temperaturunterſchied der Auſsen- und Innenluſt und die Ausdünſtung der Menſchenanſammlungen hervorgerufen werden. Im erſten Falle ſchützen Anſtriche der Rückfeiten der Haufteine mit einer Abkochung von Goudron mit Aſphalt oder Pech, die ſo beſchaffen ſein muſs, daſs der Anſtrich nach 24 Stunden genügend erhärtet iſt, um keine Flecke beim Betupfen mit dem Finger mehr hervorzurufen. Vor Beginn des Anſtriches müſſen die Steine gut ausgetrocknet ſein, weil ſie ſonſt die heiſse Maſſe nicht annehmen würden. Gewöhnlich erfolgt er nach dem Verſetzen der Steine, ſo daſs die Hintermauerung der Verblendung erſt etwa 24 Stunden nachher in Angriff genommen werden kann.

Sollen die Haufteine gegen die Aufnahme feuchter Niederſchläge geſichert werden, ſo helfen nur Imprägnierungen, für welche der *Glinzer*'ſche Anſtrich wohl am empfehlenswerteſten iſt. Derſelbe beſteht aus einem Gemiſch von Seifenlöſung und eſſigſaurer Tonerde, wobei die Tonerdeſeife die Steinoberfläche waſſerabweiſend macht. Die damit behandelten Steine haben beim Rathauſe in Hamburg mehrmaligen Froſt mit Auftauen, Abwaſchen, Bürſten und Behandeln mit abſolutem Alkohol ausgehalten; die Farbe, ſowie das Korn blieben unverändert, wogegen die

[83]) 2. Aufl.: S. 27.

[84]) 2. Aufl.: Fig. 22 u. 23, S. 19.

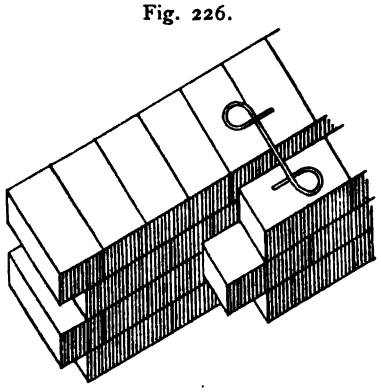
Oberfläche für Waſſer undurchläſſig wurde. Auch der Härtegrad des Steines ſoll infolge des Anſtriches, ſoweit wenigſtens derſelbe einzudringen im ſtande iſt, erhöht werden.

Andererſeits werden die *Keſsler*'ſchen Fluate für denſelben Zweck empfohlen[85]). Anſtriche mit Leinöl u. ſ. w. ſchädigen das Ausſehen der Steine und ſind deshalb nicht ausführbar. Neuerdings ſind auch Verſuche mit Teſtalin, einer waſſerklaren Flüſſigkeit der Firma *Hartmann & Hauers* in Hannover, gemacht worden; 1 kg dieſes Stoffes reicht bei zweimaligem Anſtrich für etwa 6 qm Steinfläche aus; der fertige Anſtrich koſtet 40 Pfennig für 1 qm. Beim Amtsgerichtsgebäude in Solingen zeigte ſich der weiche Stein nach zwei Jahren auch in der Farbe unverändert und ſaugte keine Feuchtigkeit an.

171. Iſolierung der Ziegelverblendung.

Bei Verblendung der Innenwände mit Ziegeln iſt ein iſolierender Anſtrich unausführbar. Statt deſſen iſt man zur Herſtellung von Hohlſchichten gezwungen, die jedoch durch zweckentſprechende Anlage von kleinen Oeffnungen einen Umlauf der darin befindlichen Luft zulaſſen müſſen, um das Anſetzen feuchter Niederſchläge an der Innenwand zu verhindern. Die Verbindung der Verblendungsſchicht mit der vollen Mauer kann durch Einlage ſchleifenartig gebogener, verzinkter Drähte von etwa 3 mm Stärke in die Lagerfugen erfolgen (Fig. 226), ein billiges und zweckmäſsiges Verfahren. Im übrigen ſei auf das in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 40 ff.[86]) dieſes »Handbuches« Geſagte verwieſen.

Fig. 226.



Verankerung der Verblendung.

172. Ausfugen der Verblendung.

Die Verblendung wird häufig mit gefärbtem Mörtel aufgemauert. Dieſes Verfahren iſt koſtſpieliger, aber weſentlich haltbarer als das nachträgliche Ausfugen, über welches im gleichen Hefte (S. 30 ff.[87]) das Nötige geſagt iſt. Das nachträgliche Ausfugen mit Zementmörtel hat ſich vielfach nicht bewährt, weil einmal feine Riſſe in der dünnen Mörtelſchicht entſtanden, welche die Urſache zur Aufnahme von Feuchtigkeit und zum Abſprengen der Ausfugung bei Froſtwetter wurden, dann aber dadurch auch Ausblühungen hervortraten, die ſelbſt nach mehrfach wiederholtem Abwaſchen des Mauerwerkes immer von neuem zum Vorſchein kamen. Ein guter Mörtel von hydrauliſchem Kalk, wie dem von Beckum oder Recklinghauſen, iſt deshalb jedem verlängerten oder gar reinem Zementmörtel vorzuziehen. Bei etwaiger Färbung des Mörtels ſind Erdfarben möglichſt zu vermeiden, weil derſelbe durch deren Zuſatz verſchlechtert oder ganz verdorben wird. Empfehlenswerte Zutaten ſind deshalb: Ziegelmehl, Eiſenoxyd *(Caput mortuum)*, gemahlene Hohofenſchlacke und Braunſtein. Beim Bau der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg wurde der Fugenmörtel für helle, lederfarbene Verblendſteine aus 2 Teilen rotem Ziegelmehl, $^3/_4$ Teilen Wildauer hydrauliſchem Kalk und $^1/_3$ Teil Eiſenoxyd *(Caput mortuum)* zuſammengeſetzt.

Ueber die Verwendung engobierter und glaſierter Ziegel, Terrakotten u. ſ. w. ſiehe das gleiche Heft (S. 62 ff.[88]) dieſes »Handbuches«.

85) Hauenschild, H. Die Keſsler'ſchen Fluate. Berlin 1895.
86) 2. Aufl.: S. 40.
87) 2. Aufl.: S. 30.
88) 2. Aufl.: S. 55 ff.

9. Kapitel.

Wandbekleidungen aus natürlichem Stein.

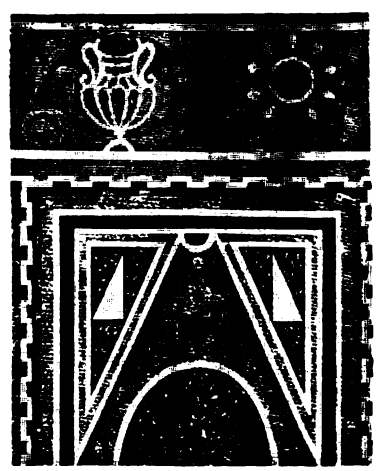
173. Geſchichtliches.

Das Verfahren, aus Ziegeln hergeſtellte Wände mit Marmorplatten zu bekleiden, ſoll in groſsem Stil zuerſt in Alexandria zur Zeit der Ptolemäer zur Anwendung gekommen ſein. Nach dem Niedergang der alexandriniſchen Kunſt um die Mitte des II. Jahrhunderts wurde jenes Verfahren in den aus dem II. Jahrhundert ſtammenden oskiſchen Gebäuden von Pompeji fortgeſetzt, dann um die Mitte des I. Jahrhunderts vor Chr. auſser in den campaniſchen Städten auch zu Rom. Der älteſte Schriftſteller, der über dieſen Wandſchmuck genauer ſpricht, iſt *Seneca*, welcher den Aufwand ſeines Zeitalters darin dem gewöhnlichen Mauerputze der Villa des *Scipio* gegenüber ſtellt, indem er ſagt: »Jetzt glaubt ſich jemand arm und miſerabel eingerichtet, wenn ſeine Wände nicht von mächtigen und koſtbaren Marmorfüllungen ſtrahlen, wenn nicht alexandriniſcher Marmor mit numidiſchen Tafeln kontraſtiert, wenn nicht die kunſtvolle und nach Art der Malerei in Farben wechſelnde *Circumlitio* (der Wachsüberzug der Marmorbekleidung) überall die Marmorfelder bunt umſäumt, wenn nicht die Decke hinter Spiegelglas unſichtbar wird.«

Nach *Plinius* führte die erſten Marmorbekleidungen in Rom *Mamurra*, der *Praefectus fabrorum* des *Julius Cäſar* in Gallien, in ſeinem Hauſe auf dem *Mons coelius* aus. Weitere Gebäude mit Marmorinkruſtationen waren das Theater des *Scaurus*, das Pantheon des *Agrippa* im unteren Teile, das Theater des *Pompejus* und ſpäter das goldene Haus des *Nero*. Zu des letzteren Zeit wurde auch das Einlegen von koſtbarem Geſtein in den Marmor erfunden, während früher bereits die etwa nicht vorhandenen Adern aufgemalt wurden. *Plinius* klagt in dieſer Hinſicht, daſs zu ſeiner Zeit die Wandmalerei durch den Marmor verdrängt worden ſei. Man überziehe mit dieſem nicht nur die ganzen Wände, ſondern durchbreche auch den Marmor, um Bilder einzulegen. Unter *Claudius* habe man den Marmor gefärbt, unter *Nero* aber durch Einlagen den einfarbigen bunt gemacht, den numidiſchen Marmor mit eierartigen, den ſynnadiſchen mit Purpurflecken verſehen, »gerade wie die Tändelei ihn ſich von Natur wünſchte« [89]).

Auch die chriſtliche Baukunſt erſtrebte im Inneren ihrer Baſiliken, für welche ſie die von den heidniſchen Tempeln genommenen Säulen benutzte, den reichſten farbigen Schmuck, und deshalb erhielten die Wände der Seitenſchiffe wenigſtens unten eine Bekleidung mit koſtbaren Steinarten aus den Ruinen des alten Rom, deren ſtarke Farbenwirkung die baulichen Einzelheiten vollſtändig in den Hintergrund drängte. Es gab nicht nur Platten von ſeltenem, koſtbarem Geſtein, mit welchen die Wände der alten Paläſte belegt waren, ſondern auch Ueberreſte roter Porphyrſäulen und ſolcher aus grünem, numidiſchem Marmor und *Giallo antico*. Dieſe Reſte wurden zerſchnitten und zu neuen Muſtern zuſammengeſetzt. Die zu Scheiben zerſägten Porphyrſäulen pflegten dann die Mitten der zu verzierenden Flächen zu bilden, während man das übrige mit gelbem, grünem und weiſsem Marmor auslegte. Gröſsere Wirkungen ſuchte man noch durch Zwiſchenfügen von Glaspaſten und Gold zu erzielen; doch blieb in Rom der Marmor immer das Vorherrſchende.

Fig. 227.



Plattenmoſaik in der Sophienkirche zu Konſtantinopel [90]).

Die glänzendſten Beiſpiele dieſer Kunſt bietet heute noch die Sophienkirche in Konſtantinopel, wohin ſie wohl aus Rom eingeführt ſein mag. Hier wurden wahrſcheinlich zum erſten Male die Reſte von den zerſtörten Bauwerken des Altertumes verwendet, und auch hier ſind in groſse Platten lineare und Pflanzenornamente, Tiere, Vaſen u. ſ. w. mit buntem Marmor eingelegt, eine Kunſt, welche mit dem Namen »Plattenmoſaik« bezeichnet wird und ſich unmittelbar an die einfache Inkruſtierung anſchlieſst und aus dieſer hervorgeht. Ein Beiſpiel iſt in Fig. 227 [90]) gegeben.

In der Frührenaiſſance iſt die Inkruſtierung an Bauten in Rom, zumal an profanen, ſchon eine faſt unerhörte Ausnahme und nur bei einem nahen päpſtlichen Verwandten möglich [91]). Die Fundſtücke von

---

89) Siehe: Bucher, B. Geſchichte der Techniſchen Künſte. Stuttgart 1875. Bd. 1, S. 129.

90) Fakſ.-Repr. nach: Bucher, a. a. O., Bd. 1, S. 130 (Fig. 24).

91) Burckhardt, J. Geſchichte der Renaiſſance in Italien. Stuttgart 1868. S. 59.

Porphyr, Serpentin, Giallo, Pavonazzo, Breccien u. f. w. aus den Ruinen wurden bereits für den Schmuck von Altaren und dergl. aufgehoben, und *Perruzzi* brauchte 1532 eine beſondere Erlaubnis, um nur für den Hochaltar des Domes vier Saumtierlaſten von derartigem Geſtein nach Siena bringen zu dürfen.

Dagegen blühte die Inkruſtation deſto mehr in Venedig. Im ganzen Abendlande wurden ſeit den römiſchen Zeiten kaum ſo koſtbare Stoffe in einem Bau vereinigt wie bei *San Marco*. Das koſtbarſte Material holte der Venetianer aus dem ganz verwahrloſten Orient zuſammen und ſchmückte damit ſeine Kirchenbauten und Paläſte. Je enger die Straſsen und Kanäle, deſto prächtiger baute er; je koſtbarer und bunter die Wandbekleidung, deſto ärmer war das architektoniſche Detail. So ſind die Geſimſe der Stockwerke des Inneren von *San Marco* kaum zu bemerken und durch einen unbeſtimmten Moſaikrand erſetzt. Auch die Lieferungen von Inkruſtationen anderer Städte gingen über Venedig.

Im weiteren Verlaufe der Renaiſſance wurden die Inkruſtationen durch den plaſtiſchen Wandſchmuck und die Malerei zurückgedrängt. Erſt mit dem Barockſtil beginnen wieder, namentlich in den Jeſuitenkirchen, die koſtbarſten Wandbekleidungen mit Marmoren aller Farben, mit Jaſpis, Lapis lazuli, Malachit u. ſ. w. *Burckhardt* ſagt im unten angegebenen Werke[92]): »Ein glücklicher Zufall verſchaffte den Dekoratoren des *Geſù* in Rom jenes groſse Quantum des koſtbarſten gelben Marmors, womit ſie ihre Pilaſter ganz belegen konnten; in anderen Kirchen erſchien gewöhnlicher Marmor zu gemein, und der koſtbare Jaſpis war zu ſelten, um in groſsen Stücken verwendet zu werden; man gab dem erſteren vermeintlich einen höheren Wert und dem letzteren eine glänzende Stelle, indem man beide zu Moſaikornamenten vermiſchte. Und dieſelbe Zeit, die ſonſt ſo gut wuſste, was Farbe iſt, verfing ſich nun in einer barbariſchen Gleichgültigkeit, wo es ſich um die Farbenfolge verhältnismäſsig einfacher Formen und Flächen handelte.

Einzelne beſonders verehrte Kapellen, auch die Chöre von Kirchen, ganz mit ſpiegelblankem gelbem, geſprenkeltem, buntgeadertem Marmor zu überziehen, unter den Niſchen vergoldete Bronzereliefs herumgehen zu laſſen, die Trauer z. B. in Paſſionskapellen durch feinen, dunklen Marmor, ja durch Probierſtein auszudrücken, wurde eine Art von Ehrenpunkt, ſobald die Mittel ausreichten.«

Die Abſicht, den Wandflächen durch die Inkruſtierung einen beſonderen Farbenreiz zu verleihen, artete ſomit vollſtändig aus, wie z. B. in der Jeſuitenkirche zu Venedig, wo das Teppichmuſter, grüngrau auf weiſs, welches die Flächen zwiſchen den Pilaſtern, ja auch die Säulen im Chor bedeckt, niemand beim erſten Blick für etwas anderes als für eine aufgemalte Dekoration halten wird. In Neapel fanden während dieſer Kunſtepoche die Inkruſtationen wohl die reichſte Entfaltung, und hier dürfte wieder *San Martino* als üppigſte Kirche dieſer Art gelten.

In Nachahmung der bereits zu *Plinius'* Zeit erfundenen Art und Weiſe, den Marmor durch Einlagen zu verzieren, die auch ſpäter in Byzanz angewendet wurde, begann man im XVI. Jahrhundert unter *Coſimo I.* zu Florenz aus der gewöhnlich dunklen Platte die Zeichnung auszuſägen und die farbigen Steine genau nach den Konturen auszuſchneiden und einzuſetzen, eine Art ſteinerner Intarſia. Man benutzte mit gröſstem Geſchick Schichtungen, Streifen, Flecke, Druſen u. ſ. w. im Stein, um Ornamente, Blumen, Vaſen, Vögel u. ſ. w. zuſammenzuſetzen, ſo daſs das Ganze Aehnlichkeit mit Malerei gewinnt. Meiſtens beſchränkte ſich dieſe Verzierung, welche Florentiner Moſaik oder Moſaik in *pietra dura* (von harten Steinarten) genannt wird, auf die Ausſchmückung von Altaren und Kanzeln, Tiſchplatten, Kaſten und Kaſſetten; heute verirrt ſich dieſe Induſtrie jedoch immermehr in die Naturaliſtik, ſo daſs ſogar Gemälde mit menſchlichen Figuren geliefert werden. Schon im XVI. Jahrhundert kam ſie übrigens nach Indien, wo ſie zu Delhi in Paläſten, Moſcheen und an Grabdenkmälern in groſsartigſter Weiſe angewendet wurde.

In Italien finden ſich Beiſpiele an vielen Orten, ſowohl des Nordens wie des Südens; das hervorragendſte iſt wohl in der Mediceerkapelle in *San Lorenzo* zu Florenz zu ſehen. Doch auch in der *Certoſa* bei Pavia, in Meſſina und vielen anderen Orten iſt dieſe Kunſt geübt worden, von der Fig. 228[93]) ein Bild von einer Altarfüllung in *San Dominico* zu Meſſina gibt. Auch hierbei wurde der natürlichen Färbung des Marmors noch nachgeholfen, ſelbſt derart, daſs er mittels Aetzung ganz von der Farbe durchdrungen wurde. Derartige Moſaikarbeiten in anderen Ländern ſtammen faſt ausnahmslos aus Italien.

174. Befeſtigen der Marmorplatten.

Das Anſetzen der Marmorplatten im Inneren von Gebäuden erfolgt gewöhnlich mit einem ſtark mit Gips verſetzten Kalkmörtel oder reinen Gipsmörtel ſo, daſs man bei kleineren Tafeln längs ihrer lotrechten Kanten Mörtelſtreifen anbringt und ſie dann feſt an die ſtark genäſsten und mit Mörtel beworfenen Mauerflächen andrückt, ohne den ſchnell abbindenden Mörtel durch Hammerſchläge zu erſchüttern,

92) Burckhardt, J. Der Cicerone. 3. Aufl. Leipzig 1874. S. 397.

93) Fakſ.-Repr. nach: Brockhaus. Konverſations-Lexikon. 14. Aufl. Leipzig 1898. Bd. 12, S. 16.

durch welche ungeübte Arbeiter die Platte in die richtige Lage zu bringen ſuchen. Gröſsere Tafeln jedoch müſſen mit Hilfe von verzinkten Eiſen- oder beſſer von Bronze- oder Meſſingdübeln, -Steinſchrauben und -Ankern, welche man häufig auch nur aus Meſſingdraht zurechtbiegt, derart verſetzt werden, daſs man das eine Ende des Verbindungsſtückes im Marmor feſtbleit, die Tafel dann in richtiger Lage an die Wand bringt und die lotrechte Fuge mit Mörtel vergieſst, welcher zugleich auch in das in die Mauer geſtemmte Dübel- oder Ankerloch eindringt und ſomit nach dem Erſtarren das Verbindungsglied und die Marmortafel ſelbſt feſthält. Geſimſe läſst man etwas in die Mauer einbinden, weshalb dieſelbe bis zu entſprechender Tiefe ausgeſtemmt werden muſs.

175. Befeſtigungsmörtel.

Vor der Verwendung des bisher gebräuchlichen Gipsmörtels zu dem vorgenannten Zwecke kann aber nicht genug gewarnt werden; denn viele der bisher beobachteten Zerſtörungen am Marmor, die merkwürdigerweiſe auch in geſchützten

Fig. 228.

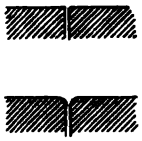
Altarfüllung in der Kirche *San Dominico* zu Meſſina[93]).

Räumen und im Inneren von Gebäuden der Verwitterung zugeſchrieben wurden, ſind allein auf die Benutzung jenes ſchwefelſauren Kalkes zurückzuführen, der mit den Alkalien des zur Herſtellung des Mauerwerkes verwendeten Mörtels Glauberſalz bildet. Im beſten Falle bekommt die Marmorplatte dann nur einen weiſsen Ausſchlag, der die Politur zerſtört und die Farbentönung weſentlich beeinträchtigt. Andererſeits iſt aber, z. B. an dem als »belgiſcher Granit« bezeichneten Kohlenkalk, beobachtet worden, daſs die glatte Fläche des Marmors zunächſt mit ganz kleinen Bläschen überſät war, welche danach von den Glauberſalzkriſtallen abgeſtoſsen wurden, ſo daſs ſich Löcher von Stecknadelkopf- bis Linſengröſse bildeten. Stellenweiſe nehmen die Verletzungen aber auch einen Durchmeſſer von etwa 1 cm und mehr an mit entſprechender Tiefe. Daſs dieſe Beſchädigungen allein auf die Verwendung von Gipsmörtel zum Vergieſsen der Marmorplatten auf mit verlängertem Zementmörtel hergeſtelltem Mauerwerk zurückzuführen ſind, geht daraus hervor, daſs dieſe Erſcheinung ſich nur bei dünnen, etwa 2 cm ſtarken Platten und hauptſächlich an ihren Rändern, ſoweit das Mörtelwaſſer eindringen konnte, zeigte, dagegen bei daneben befindlichen

ſtärkeren Platten (6 bis 8 cm) und Geſimsteilen, welche vom Mörtelwaſſer nicht in gleicher Weiſe durchdrungen werden konnten, nicht beobachtet wurde.

Bei der Beurteilung der Bearbeitung der Marmorplatten ſowohl, wie der Geſimſe iſt darauf zu achten, daſs dieſelben an den Stoſskanten vollſtändig ſcharf und rechtwinkelig abgeſchnitten, nicht aber infolge des Polierens abgerundet ſind, wie dies Fig. 229 erſichtlich macht. 176. Bearbeitung der Platten.

Fig. 229.



Bearbeitung der Marmorkanten.

Zur Bekleidung der Wandflächen laſſen ſich alle Marmorarten verwenden, ſelbſt ſolche, welche wegen ihrer Brüchigkeit für andere Architekturteile, wie Säulen, Kamine, Treppenſtufen u. ſ. w., unbrauchbar ſind. Derartigen, aber auch ſehr koſtbaren Marmor, welcher mit der Säge faſt furnierartig dünn geſchnitten wird, klebt man auf eine billige Marmor- oder Schiefertafel mit einem Harzkitt auf und befeſtigt ihn erſt in dieſem Zuſtande an der Wand. Sprünge und Riſſe werden ebenfalls mit einem harzigen, entſprechend gefärbten Kitt ausgefüllt. In Frankreich werden vielfach Marmortafeln in ein hölzernes Rahmenwerk eingefügt, um bei Paneelen u. ſ. w. Verwendung zu finden. 177. Brüchiges und koſtbares Material.

Fuſsleiſten von Marmor werden gleichfalls nur mit Hilfe von Mörtel an der Wand befeſtigt, die zu dieſem Zweck ſorgfältig von allem Putz befreit ſein muſs. Die Kanten ſind dann ſpäter zu verputzen. In der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg wurden die zu den Steinfuſsböden gehörigen Fuſsleiſten von Sandſtein hergeſtellt. Der Lieferant war Beſitzer eines Steinſchneidewerkes und hatte deshalb auſserordentlich viel Abfall von dünngeſchnittenen Platten zur Verfügung, die für jenen Zweck ſehr zu ſtatten kamen. Es war nur nötig, dieſelben in lange, gleich breite Streifen zu ſchneiden und dieſe an der Oberkante mit einfachem Profil zu verſehen. Die Fuſsleiſten wurden ſpäter wie die Wandflächen mit Oelfarbe angeſtrichen. Auch Tonſchiefer wird häufig dafür verwendet und z. B. von der Schieferbauaktiengeſellſchaft in Nuttlar a. d. Ruhr in Längen bis zu 2,00 m und in Höhen von 5 bis 13 cm geliefert. Dieſe Schieferleiſten können auch mittels Anſchraubens an eingemauerten Dübeln befeſtigt werden, erfordern aber ebenfalls einen Oelfarbenanſtrich. 178. Maſſive Fuſsleiſten.

Fuſsleiſten aus Magneſit haben ſich nicht bewährt, weil ſie ſich noch nach Jahren werfen.

Der Preis der Marmorbekleidungen iſt ein hoher und richtet ſich natürlich nach der Koſtbarkeit des Materials. Deshalb begnügt man ſich gewöhnlich auch, damit nur den unteren Teil der Wandflächen, ſoweit ſie beſonders leicht Verletzungen ausgeſetzt ſind, zu verſehen, dagegen in gröſserer Höhenlage Stuckmarmor, über welchen ſpäter geſprochen werden ſoll, anzuwenden, welcher ebenſo effektvoll wirkt, aber billiger iſt und auch in der Farbenwahl gar keine Beſchränkungen auferlegt. 179 Preiſe

10. Kapitel.

Wandbekleidungen aus künſtlichem Stein und aus Glas.

Wandbekleidungen aus künſtlichem Stein, alſo aus gebranntem Ton, haben, wie bereits in Art. 25 (S. 16) erwähnt, ein ſehr hohes Alter. Die Inkruſtierung der Wände mit Flieſen kam, wie früher geſagt, vom Orient nach Europa und wurde dort bereits in höchſter Vollkommenheit geübt, während hier noch Stein- und Ziegelbauten zu den Seltenheiten gehörten. Schon die Aegypter belegten die Wände ihrer 180. Geſchichtliches über Flieſenbekleidung.

aus Luftziegeln erbauten Häuſer nach *Forrer*[94]), deſſen unten bezeichnetes Werk hier in der Hauptſache benutzt iſt, mit kleinen, runden, roſettenartig verzierten Flieſen aus ſog. ägyptiſchem Porzellan, welche mehrfarbig inkruſtiert waren. Noch weiter vorgeſchritten waren in dieſer Kunſt die Aſſyrer, Babylonier und Perſer. Im Louvre zu Paris befindet ſich die vollſtändige Wandverkleidung des Thronſaales des *Darius I.* (485 vor Chr.) aus Suſa mit mächtigen Löwen und anderen Darſtellungen in Relief, gelb, blau, grün, ſchwarz und weiſs glaſiert, ebenſo ähnliche Ziegelflieſen aus Korſabad und Babylon, die anſcheinend nicht einzeln, ſondern erſt nach dem Aufbau an der Wand ſelbſt gebrannt worden waren. Die Saſſaniden hatten dieſe Kunſt übernommen und gepflegt und ſpäter an die Perſer und Araber überliefert, durch welche letztere ſie auf dem Wege über Nordafrika zu den Mauren nach Spanien gelangte. Dies beweiſt nicht nur die Ornamentik der älteſten ſpaniſchen Flieſen, ſondern auch der Name *Azulejos*, der ſich aus dem arabiſch-perſiſchen Worte *Lâzuwerd (Lapis lazuli)* entwickelt hat.

Fig. 230.

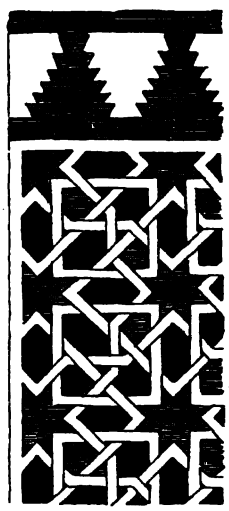
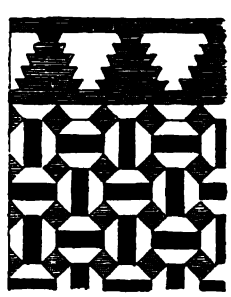


Fig. 231.



Azulejos
aus der Alhambra[95]).

In Rom kam dieſe Kunſt nicht recht auf; ſie wurde durch das früher ſchon vereinzelt geübte, dann aber ſowohl im Orient wie Okzident immer häufiger angewendete Moſaik verdrängt, ſo daſs ſie erſt im XII. und XIII. Jahrhundert zur Geltung kam.

Im folgenden ſoll zu ſchildern verſucht werden, wie ſich die Flieſeninduſtrie in den einzelnen Ländern Europas entwickelte, welche nach dem Geſagten zweifellos ihren Urſprung im Orient hatte.

In Nordafrika ſowohl, wie beſonders auch im Süden und Oſten Spaniens und Portugals findet man in der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts die von den Mauren übernommene Art und Weiſe, Wände, Fuſsböden und Decken mit Flieſen, *Azulejos* wegen ihrer vorwiegend blauen Farbe genannt, zu bekleiden, allgemein verbreitet. Schon die Alhambra bei Granada, von Sultan *Ibn-al-ahmar* (geſt. 1272 nach Chr.) begonnen und 1338 unter König *Pharagi* vollendet, zeigt in allen Höfen und Räumen eine durchgehende Bekleidung der Wände mit ſolchen Flieſen, deren einige in Fig. 230 u. 231[95]) dargeſtellt ſind. Dieſelbe Flieſenornamentik finden wir aber auch in Algier während des XIII. und XIV. Jahrhunderts und in Kairo; doch bleibt es hier wie auch anderenorts zweifelhaft, ob die farbigen Fayencewaren oder die Fayencekünſtler durch Gewalt oder für Geld und gute Worte aus Spanien eingeführt wurden. Die weit ausgebildete Technik erlaubte ſogar, gebogene Flächen, ſelbſt dünne Säulen mit *Azulejos* zu bekleiden, indem man die Plättchen in den Gipsmörtel eindrückte, mit welchem das Mauerwerk beworfen wurde. Fig. 232[95]) gibt ein Beiſpiel einer ſolchen Bekleidung an den Schiffpfeilern im alten Dome zu Coimbra in Portugal. (Es ſeien, wie hier beſonders bemerkt wird, in dieſer Beſprechung die Deckenflieſen mit eingeſchloſſen, ſo daſs dieſe unter C nicht mehr berückſichtigt werden.)

Von den Deckenflieſen, einer Eigenart Spaniens, ſind uns nicht viele überliefert, weil ſie infolge Morſchwerdens des Holzwerkes heruntergeſtürzt und zerſtört ſind. Die Decke wurde, wie auch anderwärts, durch ein Netzwerk von Holzbalken gebildet, deren Füllung ſtatt aus Holzgetäfel aus groſsen *Azulejos* beſtand, eine Dekorationsweiſe, welche beſonders im XIV. und XV. Jahrhundert üblich war, im XVI. dann allmählich verſchwand. Sie ſind quadratiſch mit etwa 40 cm Seitenlänge oder rechteckig mit 43 × 34 cm Seitenlänge und 3 bis 4 cm Stärke. Da ſie nicht wie die Fuſsbodenplatten der Abnutzung unterworfen waren, ſind ſie teils reliefiert, teils nur auf weiſs angeſtrichenem Grunde nach dem Brande mit Leimfarben, gewöhnlich ſchwarz und weiſs, bemalt. Die Bemalung zeigt teils die in Fig. 230 u. 231 angedeuteten mauriſchen Linienornamente, teils phantaſtiſche Tierfiguren, wie z. B. das Fiſchmotiv in Fig. 233[96]) und die reliefierte Platte in Fig. 234[96]), einen zweibeinigen Centaur mit Gorgonenſchild darſtellend, deren Relief in Schwarz, Rot und Weiſs ausgemalt war, beide aus der Gegend von Barcelona. Glaſur oder Email fehlen bei allen ſolchen Deckenplatten.

[94]) Forrer, R. Geſchichte der europäiſchen Flieſenkeramik. Strafsburg 1901.

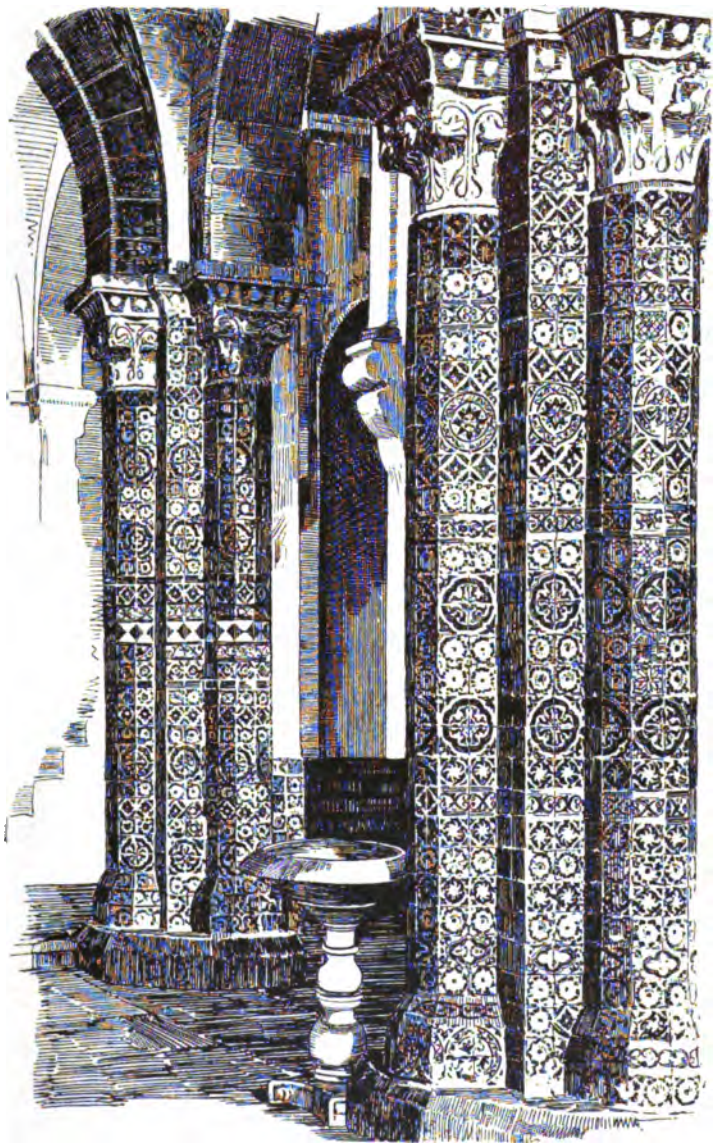
[95]) Fakſ.-Repr. nach: Haupt, A. Die Baukunſt der Renaiſſance in Portugal. Frankfurt a. M. 1890. S. 39, Abb. 25 u. S. 38, Abb. 24.

[96]) Fakſ.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., Taf. XXIII, Fig. 1 u. Taf. XXVII.

Von den Wandplatten ſind zwei Arten zu unterſcheiden: die gepreſsten mit mehrfarbigem Email und die glatt bemalten. Welche der beiden Sorten die ältere iſt, läſst ſich nicht beſtimmt ſagen; dagegen liegt der Schwerpunkt der erſteren im Weſten (Algier bis Spanien), der zweiten im Oſten (Syrien und Perſien).

Die gepreſsten ſpaniſch-mauriſchen *Azulejos* ſtammen aus der Gegend von Toledo und Sevilla-Triana, von wo ſie ſich über die ganze iberiſche Halbinſel verbreiteten. Wie ſchon bei den Fuſsboden-

Fig. 232.



Bekleidete Säulen im Dom zu Coimbra[95]).

platten erwähnt, ſind ſie aus den in Formen gepreſsten oder aus dem Ton herausgeſchnittenen, mehrſeitigen Plättchen hervorgegangen, welche, einfarbig glaſiert, moſaikartig zu vielfach durchſchlungenen, geometriſchen Muſtern zuſammengeſtellt wurden. Bei den älteren *Azulejos* wurden die Muſter vertieft eingepreſst und die Farben ſodann aufgemalt oder aufgegoſſen, das Ganze ſchlieſslich gebrannt. Da die Farben beim Brennen leicht ineinanderfloſſen, das Muſter auch bald abgeſcheuert wurde, begann man die Linien der Zeichnung erhöht, die zu bemalenden Flächen jedoch vertieft einzupreſſen, eine Technik, welche um das Jahr 1400 aufkam und von da an die ſpaniſchen Relief-*Azulejos* kennzeichnet. Neben

den arabiſchen Muſtern findet man aber noch in der Provinz Valencia kleine Platten von nur 6 cm Seitenlänge, welche die ſeltſamſten, figürlichen Darſtellungen und die ſchönſten gotiſchen Ornamente in Nordſpanien zeigen, wie ſie z. B. Fig. 235 [97]) aus dem Ende des XV. Jahrhunderts verdeutlicht. (In dieſer Abbildung ſind die hellen Töne weiſs, die dunklen grün; der Grund iſt blau, und einige wenige Stellen ſind gelb.)

In der Renaiſſancezeit traten die orientaliſchen Muſter gegen die prächtigen Rankenornamente zurück, von denen Fig. 236 [97]) ein Beiſpiel aus Toledo bringt. Die quadratiſche Form der Platten wurde aufgegeben; die Farben wurden leuchtender und verloren ihren opaken Charakter; ſchlieſslich geſellte ſich noch der Metallreflex hinzu, der damals beſonders bei Tellern beliebt war. In Fig. 237 [98]) iſt die Wandverkleidung aus dem Gartenhaus *Karl V.* im Alcaſar zu Sevilla wiedergegeben, bei welcher ſich das Muſter über eine gröſsere Anzahl von Flieſen erſtreckt. In der Spätrenaiſſance verloren die *Azulejos* ihre Schönheit nicht nur bezüglich der Muſterung, ſondern auch der Färbung, und als unter den Königen *Philipp II.* und *III.* 1570 und 1609 Hunderttauſende von Mauren, welche in dieſen Künſten ungemein bewandert waren, infolge des religiöſen Fanatismus aus Spanien vertrieben wurden, begann auch für die Fabrikation der *Azulejos* ihr ungehemmter Niedergang.

Fig. 233.

Deckenplatte aus der Gegend von Barcelona [96]).

Die glatt bemalten mauriſch-ſpaniſchen Tonflieſen tragen auf weiſser Zinnglaſur aufgemalte Arabesken und Inſchriften ſelbſt mit Goldlüſter. Die hauptſächlichſten Fabrikationszentren mögen Malaga und Valencia geweſen ſein. Beſonders muſs der letztere Ort im Mittelalter ſich groſser Berühmtheit erfreut und eine lebhafte Ausfuhr gehabt haben, weil ein Verbot der Republik Venedig vom Jahre 1455 gegen die Einfuhr irdener Waren ausdrücklich die Schmelztiegel und Majoliken von Valencia ausnimmt. Charakteriſtiſch für die Ornamentik der *Azulejos* von Valencia iſt die Vorliebe für Wappendarſtellungen und Inſchriften auf gotiſchen Schriftbändern, welche vielfach als Zeichen für die Maſſenfabrikation nur aufſchabloniert und dann durch mit der Hand eingetragene Linien und Punkte ergänzt wurden. Fig. 238 [97]) gibt hiervon ein Beiſpiel. Auch in der Provinz Valencia ging die Induſtrie infolge Austreibung der Mauren zu Grunde.

Bei den Fabrikaten Valencias ſpäterer Zeit trat zum vorherrſchenden Blau und Weiſs die gelbe Farbe, und es entwickelte ſich die Herſtellung groſser Wandpanneaux

Fig. 234.

Reliefierte Deckenplatte aus der Gegend von Barcelona [96]).

[97]) Fakſ.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., Taf. XXXVI, Fig. 2; Taf. XLVI, Fig. 2; Taf. XXXVIII, Fig. 3.

[98]) Fakſ.-Repr. nach: Haupt, a. a. O., S. 40, Fig. 28; S. 42, Fig. 30; S. 75, Fig. 61

Fig. 235.

Gotiſche Platten aus Valencia [97]).
1/6 w. Gr.

Fig. 236.

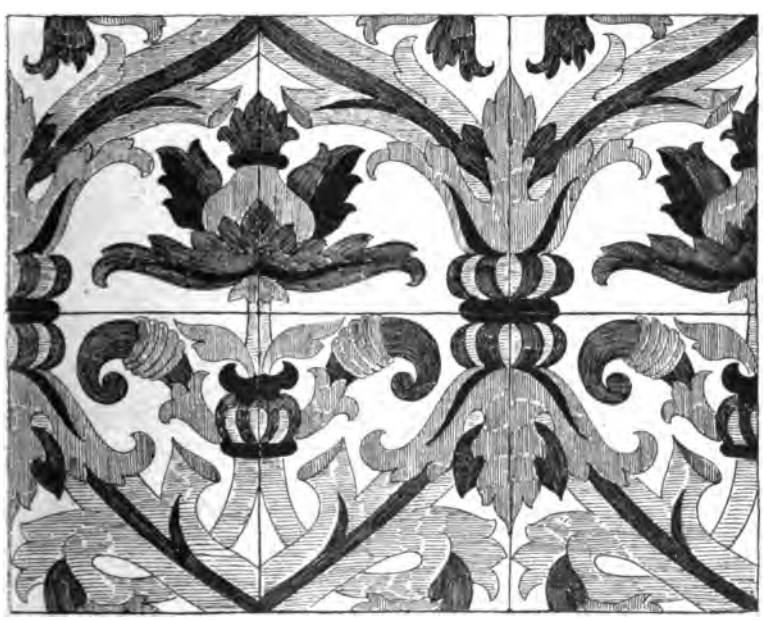
Platten aus Toledo [97]).
1/4 w. Gr.

in Flieſentechnik mit figürlichen Darſtellungen. Im XVIII. Jahrhundert bekam die ſpaniſche Flieſentechnik einen vollſtändig bäuerlichen Charakter.

Auſser den gewöhnlichen Flächenmuſtern finden ſich an der portugieſiſchen Grenze und in Portugal ſelbſt vereinzelt reich eingerahmte, ornamentale und figürliche Kompoſitionen in vollfarbiger Durchführung vor, wie aus Fig. 239 [98]), einer Flieſendekoration im Umgange von *San Amaro* in Alcantara, erhellt. Auch *San Roque* in Liſſabon zeichnet ſich durch prächtige Sockeldekorationen in Flieſen aus. Die Zeichnung iſt blau auf gelbem Grunde und nach *Haupt* die feinſte ihrer Art in Portugal (Fig. 240 [98]).

Dort erreichte ſeit dem XVII. Jahrhundert die Wanddekoration mit Flieſen eine beiſpiellos daſtehende Blüte. Die Farben beſchränken ſich allerdings auf Kobaltblau auf weiſsem Grunde; dafür bedecken aber die Wände als zuſammenhängende Fläche umfaſſende hiſtoriſche, allegoriſche oder religiöſe und ſelbſt genrehafte Darſtellungen in üppigſter Umrahmung; ſo in der *Graça*-Kirche zu Santarem und in der Hoſpitalkirche zu Braga. Auch das XVIII. Jahrhundert leiſtete noch Hervorragendes, während jetzt dieſer Kunſtzweig auch in Portugal ſehr zurückgegangen iſt.

Fig. 237.



Vom Gartenhauſe *Karl V.* im Alkaſar zu Sevilla [98]).

In Frankreich beſchäftigte ſich im Mittelalter die Flieſentechnik nur mit Herſtellung von Fuſsbodenbelägen, über welche in Art. 27 (S. 17) bereits geſprochen wurde. Erſt zur Zeit der Frührenaiſſance wurden die im Pays de Bray angefertigten Flieſen, welche ſchon in Art. 27 (S. 18) erwähnt ſind, in gleicher Weiſe zur Wandbekleidung benutzt. Im Süden Frankreichs fanden um 1500 auch die blaubemalten Flieſen Valencias Eingang; doch iſt es un-

entſchieden, ob das Fabrikat von dort eingeführt oder von valencianiſchen Künſtlern in Frankreich ausgeführt wurde. Jedenfalls lieſsen ſich zu Anfang des XVI. Jahrhunderts italieniſche Fayenciers in Frankreich und zunächſt in Lyon nieder, durch welche die franzöſiſchen Fayenceflieſen der Renaiſſance zur höchſten Blüte gelangten. Später wurden in Rouen von *Maſſéot Abaquesne* jene wundervollen Flieſenpanneaux hergeſtellt, welche prächtiges Frucht- und Pflanzenwerk, teils in Grün, Violett und Gelb auf blauem Grunde, teils in dieſen Farben auf einem Grunde von weiſser Zinnglaſur gemalt, darſtellen. Fig. 241 u. 242[99]) geben hiervon ein Beiſpiel aus dem *Château de Madrid* bei Paris vom Jahre 1557, jetzt im Louvremuſeum befindlich; jede der quadratiſchen Flieſen hat 11 cm Seitenlänge; das Ganze iſt 3,25 m lang; der Schild mit der Jahreszahl 1527 bildet die Mitte der ganzen Wandbekleidung.

Fig. 238.

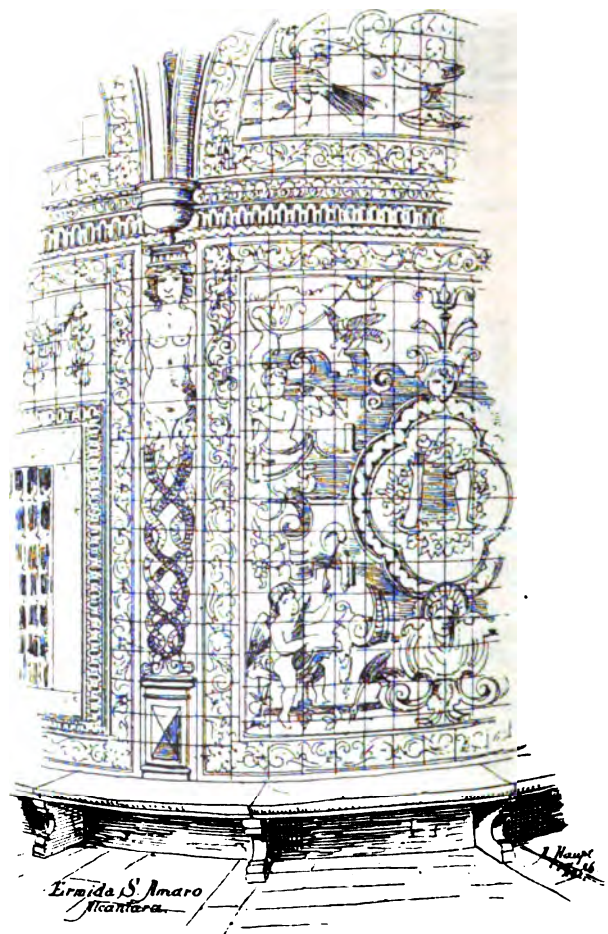
Platte aus der Provinz Valencia[97]).
1/4 w. Gr.

Der Einfluſs der Italiener dauerte das ganze Jahrhundert hindurch und wurde durch den ſteten Nachzug aus Italien aufrecht erhalten. Erſt mit dem Ausgange des XVI. Jahrhunderts ging es, wie auch in Italien, mit der ganzen Flieſendekoration Frankreichs unaufhaltſam abwärts. In der zweiten Hälfte dieſes Jahrhunderts kamen die *Carreaux de Liſieux* (Calvados) in Mode, bei denen die Zeichnung wie bei den älteren *Azulejos* mit den ſcharfen Rändern einer Form in den Ton gedrückt und die Vertiefung mit Schmelzfarben ausgefüllt wurde. Die Ornamente beſtanden hauptſächlich in Roſetten mit Lilienumrahmung und heraldiſcher Lilienmuſterung. Nach dem Auftreten der Delfter Erzeugniſſe verſchwinden dieſe Fabrikate.

Im XVII. und XVIII. Jahrhundert war wieder Rouen ein Mittelpunkt der Flieſenerzeugung. Als Muſter kehrten Vaſen mit Blumen ſtetig wieder; doch verſchlechterte ſich die Ausführung fortgeſetzt. In Nevers, Mouſtier und Paris begann man die Delfter Flieſen nachzumachen, und von jetzt ab herrſchte die blaue Farbe vor. Hauptſächlich wurden Baderäume, Kamine und Oefen mit dieſen Platten bekleidet, während bei den übrigen Wohnungsausſtattungen die Flieſen von Tapeten aller Art und hölzernen Bekleidungen verdrängt wurden. Ende des XVIII. Jahrhunderts kam auch die von England eingeführte Technik auf, Flieſen durch Abziehen gedruckter Bilder zu verzieren. Erſt in der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts begann die Flieſentechnik ſich wieder zu heben und von neuem zu Ehren zu kommen.

In Italien gelangte die Flieſenkeramik erſt ſpät und zu einer Zeit zu einiger Entfaltung, als ſie in Spanien, Frankreich und Deutſchland bereits zu hoher Blüte vorgeſchritten war. Allerdings war die Toninduſtrie ſeit den

Fig. 239.



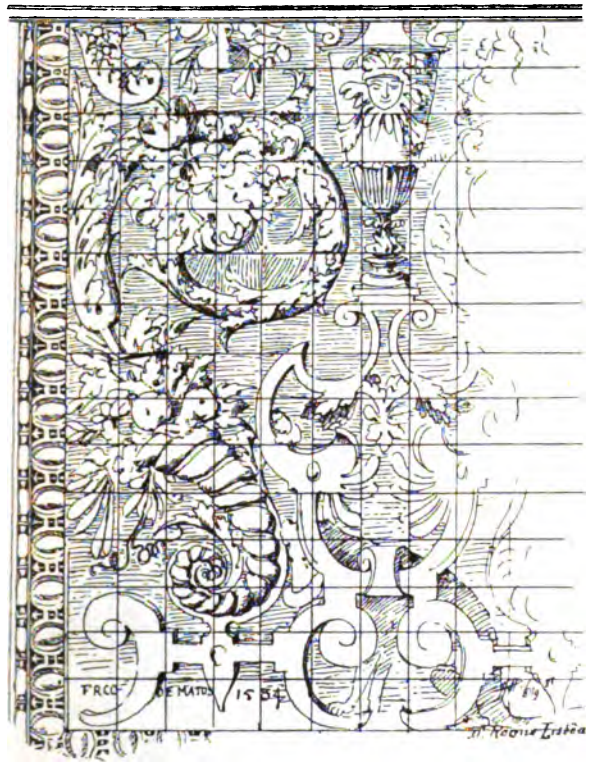
Vom Umgange in der Kirche *San Amaro* zu Alcantara[98]).

[99]) Fakſ.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., Taf. LI, Fig. 1 u. 1a; Taf. XLVII, Fig. 2.

Römerzeiten fortgeſetzt hier und da gepflegt, durch die *Robbia*'s ſogar zur höchſten Kunſtleiſtung ausgebildet worden; doch wurde die Benutzung der Tonflieſen zur Wanddekoration lange Zeit durch das Steinmoſaik und die Marmorinkruſtationen zurückgehalten, welche durch die reichen Marmorvorräte aus römiſcher Zeit begünſtigt wurden. Wo der Stein für die Farbenfreudigkeit der Italiener nicht ausreichte, griff man zu farbigen Glaspaſten und goldbelegten Glasſtiften.

Die älteſten bekannten Majolikafliefen reichen keinesfalls in eine frühere Zeit als das XV. Jahrhundert hinein. Nach ſchriftlichen Aufzeichnungen ſollen im Jahre 1443 Majolikafliefen über den Bänken des *Cortile della Fontana* in Ferrara eingeſetzt worden ſein, deren auch *Arioſt* Erwähnung tut. Die Hauptflieſeninduſtrie Italiens entwickelte ſich vom Jahre 1400 an in Faënza; doch waren es wohl ausſchlieſslich Fuſsbodenflieſen, die dort fabriziert wurden. Das XVI. Jahrhundert erſt brachte dann reiche Wandpanneaux mit ineinandergreifenden Ornamentkompoſitionen, und damit begann die rege Ausfuhr italieniſcher Flieſen und die Auswanderung italieniſcher Künſtler nach Frankreich und anderwärts, wo ſie, wie vorher bemerkt, die einheimiſchen Keramiken beeinfluſsten.

Fig. 240.



Von der Kirche *San Roque* zu Liſſabon[98]).

Den Uebergang zu dieſer Aera bildeten die *Caffagiolo*-Flieſen, von denen Fig. 243[99]) ein Beiſpiel (kobaltblau auf weifs) gibt. Um die weiſse Zinnglaſur zu einem härteren und beſſeren Malgrund umzugeſtalten, wurde derſelben weiſse Erde beigemengt und nach der Bemalung das Ganze nochmals mit durchſichtiger Bleiglaſur überfangen.

Gegen Mitte des XVI. Jahrhunderts wurde in Urbino nach dem Vorbilde der bekannten *Raffael*'ſchen Grottesken im Vatikan gearbeitet. Doch bald erſchlaffte die eigene Kraft. Die italieniſchen Künſtler wurden nachläſſiger, die Farben greller und ſchreiender; die Zeichnung wurde wilder, und wie in Spanien entſtanden nunmehr förmliche Wandgemälde. Auch deutſche Flieſenvorbilder fanden gelegentlich Nachahmung. Die Flieſen der ſpäteren Zeit boten nichts Hervorragendes mehr (ſiehe darüber das unten bezeichnete Werk[100]); doch bietet Italien eines der wenigen Beiſpiele, wo die Porzellaninduſtrie auch ausnahmsweiſe ſich der Flieſentechnik zuwandte. Die Fabrik von Capodimonte lieferte für einen Saal des königlichen Schloſſes von Portici Wand-, Decken- und Fuſsbodenflieſen aus miniaturartig und farbenreich bemaltem Porzellan mit flachem Relief, welche König *Ferdinand* bei ſeiner Flucht 1798 ausbrechen und mitnehmen lieſs. Von Capodimonte kamen 1759 Arbeiter nach *Buon Retiro* bei Madrid, wo ſie gleichfalls für das königliche Schloſs in Madrid Wand- und Deckenflieſen aus Porzellan herſtellten.

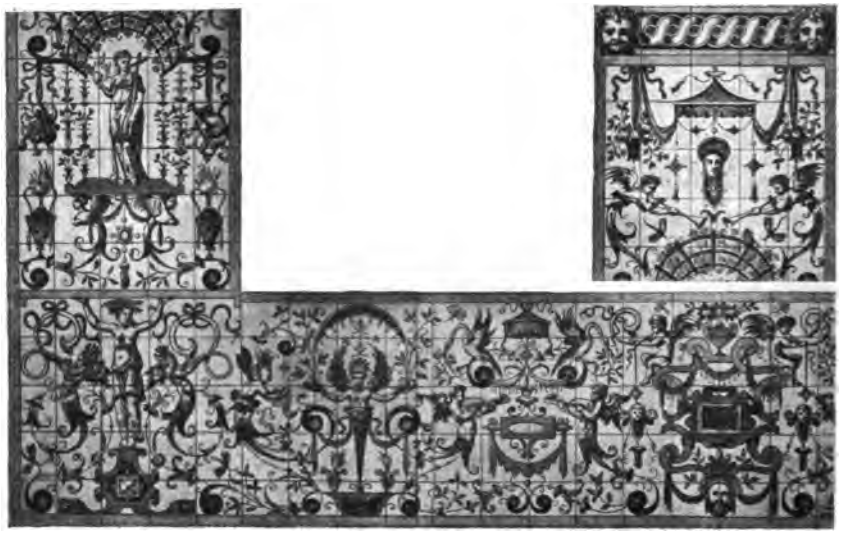
In Belgien war die Stadt Tournay der Hauptfabrikationsort der Flieſen, welche in Technik und Muſterung vollkommen denjenigen Frankreichs entſprachen und nur zu Fuſsbodenbelägen benutzt wurden, bis um 1700 die Delfter Flieſen überall zur Geltung kamen und die belgiſchen Töpfer zwangen, dieſer neuen Mode zu folgen. Eine beſondere, weit verbreitete Art von reliefierten Flieſen, von denen Fig. 244[101]) ein Beiſpiel gibt, nannte ſich »Heertſteetgens«. Sie waren etwa $8\frac{1}{2}$ cm breit, 14 cm lang und $4\frac{1}{2}$ cm dick, gewöhnlich unglaſiert, figürlich verziert und dienten zur Umrahmung von Kaminen. Sie erſchienen um

[100]) Jacobsthal, J. E. Süd-Italieniſche Flieſen-Ornamente. Berlin 1886.

[101]) Fakſ.-Repr. nach: Forrer, a. a. O., Taf. LVIII, Fig. 7; Taf. LXXI, Fig. 3 u. 4.

die Mitte des XVI. Jahrhunderts in Belgien und Holland und verloren ſich in den erſten Jahrzehnten des nächſtfolgenden. Andere belgiſche Spezialitäten knüpften teils an die inkruſtierten Flieſen an; teils ahmten ſie an der Oberfläche Jaſpis und Marmor nach, indem verſchiedenfarbige Töne untereinander gerührt

Fig. 241. Fig. 242.



Wandbekleidungen aus dem *Château de Madrid* bei Paris[99]).
ca. 1/18 w. Gr.

waren. Antwerpen ſpielte zwiſchen Belgien und Holland das vermittelnde Bindeglied. Dort ließen ſich um 1550 Italiener nieder, welche das für Delft charakteriſtiſche Verfahren der doppelten Glaſur einführten, wobei, wie bereits erwähnt, die Zinnglaſur eine Beimiſchung von weiſser Pfeifenerde erhielt; nach der Bemalung wurde die Oberfläche nochmals mit durchſichtiger Glaſur überzogen und dann das Ganze wiederum gebrannt. Ein aus Haarlem eingewanderter Töpfer, *Herman Pietersz*, brachte dieſe Herſtellungsweiſe nach Delft. Die gemalten Delfter Flieſen, welche anfangs Blumenvaſen mit Tulpen in Blau, Gelb und Grün, ſpäter meiſt blau auf weiſs gemalte Roſetten, dann Koſtümfiguren, Schiffe und Landſchaften mit Schlittſchuhläufern, Brunnen und Schiffern, endlich chineſiſche Tier- und Menſchenfiguren enthielten, können wohl als allgemein bekannt betrachtet werden. Mitte des XVIII. Jahrhunderts trat zum Blau Manganviolett, und Schäfer und Schäferinnen ſpielten bei den Figuren die Hauptrolle. In der Folgezeit wurde die Bemalung ſchlechter und vielfach durch Schablonieren erſetzt; am Ende des XVIII. Jahrhunderts ging die ganze Induſtrie, welche durch einen groſsartigen Export unterſtützt wurde, in jeder Hinſicht zurück. Den Ton bezog ſie aus Tournay, Mülheim a. d. Ruhr, von den Rheinufern Hollands und auch aus Maaſtricht. In allerneueſter Zeit beginnt man, die alte Delfter Ware wieder zu ſchätzen und ſie infolgedeſſen ſowohl dort, aber auch an anderen Orten, beſonders auch Belgiens, mit mehr oder weniger Geſchick nachzuahmen.

Fig. 243.

Caffagiolo-Flieſe[99]).
1/5 w. Gr.

England zeichnete ſich von jeher durch ſeine hervorragende Flieſentechnik aus, welche zunächſt wieder nur für Fuſsbodenbeläge diente. Die Delfter Flieſen ſollen bereits um 1625 in Mode gekommen und auch nachgeahmt worden ſein. Unabhängig von Delft machte ſich England erſt Mitte des XVIII. Jahrhunderts durch ſeine Liverpoolflieſen, die bereits früher erwähnten *Printed tiles*, die bedruckten Flieſen. Die Technik beſtand nach *Forrer* darin, »daſs man das Muſter auf eine Kupferplatte gravierte, dann die negative Zeichnung nach dem Verfahren der Kupferſtichdrucker einſchwärzte, ein dünnes, gummiertes Papier auflegte und das Ganze durch eine Walze laufen ließ. Der Druck preſste die Farbe von der Kupferplatte auf das Papier über. Dieſen

Kupferſtich preſste man im noch feuchten Zuſtande auf die bereitliegende Flieſenplatte und löſte dann durch Befeuchten des Papiers dieſes vom Steine. Das Muſter haftete nun auf der Platte und wurde nachher durch Eintauchen in die Glaſur und durch den Brand fixiert«. Auch heute wird dieſes Verfahren noch bei den Abziehbildern angewendet; nur bedient man ſich ſtatt des Kupferdruckes gewöhnlich des bequemeren Steindruckes. Es wurde bei den Flieſen zuerſt von *Sadler & Green* in Liverpool, dann von *Wall* in Worceſter ausgeübt; ſie wurden zumeiſt ſchwarz, ſeltener rot bedruckt, und zwar mit antikiſierenden Landſchaften oder gröſseren Figurengruppen. In Fig. 245 u. 246[101]) ſind zwei Beiſpiele enthalten. Die Platten hatten quadratiſche Form von etwa $12^1/_2$ cm Seite und 6 bis 7 cm Dicke.

Fig. 244.

Heertſteetgen aus Utrecht[101]).
ca. $^1/_3$ w. Gr.

Trotzdem noch in der erſten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts dieſe Technik die ganze Keramik beherrſchte, erfolgte doch nach *Sadler* etwa von 1800 an darin ein merklicher Rückſchritt. Erſt im XIX. Jahrhundert blühte die Flieſeninduſtrie Englands unter *Minton* in Stoke upon Trent wieder auf und wurde im Verein mit *Hollins* unter der Firma *Minton, Hollins & Co.* zu ungewöhnlicher Höhe gebracht. Andere Firmen ſchloſſen ſich dieſer dann ebenbürtig an.

In Deutſchland fand ſich in dem leider 1870 verbrannten und im Kloſter auf dem Odilienberg etwa gegen 1180 entſtandenen *Hortus deliciarum* ein ſicherer Beweis, daſs damals bereits Wandbekleidungen

Fig. 245.

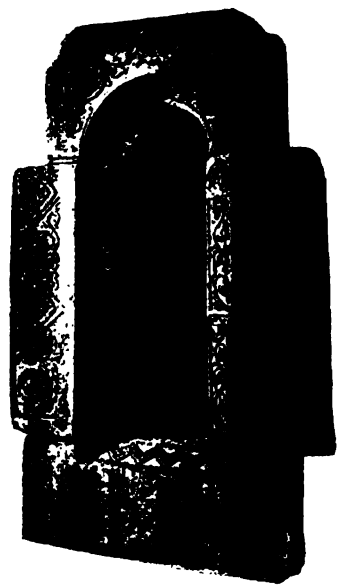
Fig. 246.

Engliſche Platten mit Kupferdruck (rot auf weiſs[101]).
ca. $^1/_3$ w. Gr.

mit Flieſen bekannt waren. Eine Federzeichnung, König *Salomo* auf dem Thron darſtellend, zeigte die Rückwand des letzteren mit viereckigen Platten bekleidet, deren ſechs wagrechte Reihen aus verſchiedenen, ſich in jeder Schicht wiederholenden Muſtern beſtehen, welche auch auf anderen Tonflieſen jener Zeit angebracht waren und welche ſogar zum Teile auf dem Odilienberg gefunden wurden. Auch aus Fundſtücken in der St. Fideskirche in Schlettſtadt geht hervor, daſs im Elſaſs bereits im XII. Jahrhundert die Flieſenkeramik für Fuſsboden- und Wandbelag ausgeübt wurde. Daſs die in Art. 31 (S. 20) erwähnte Backſteinkeramik von St. Urban bei Zofingen ſich weniger mit Herſtellung von Flieſen für Wandbekleidung befaſste, hängt damit zuſammen, daſs man ſtatt derſelben gleich die ganze Wand aus groſsen, unmittelbar am Stück verzierten Tonblöcken herſtellte. Die Technik dieſer Backſteine war, wie *Forrer* angibt, nach

Zemp folgende: »Man ſchleuderte den Ton in Kiſten von annähernd der Gröſse und Form, welche der betreffende Bauteil haben ſollte, und lieſs ihn dann 8 bis 12 Tage zur »Lederhärte« trocknen. Dann bearbeitete man die Flächen mit Meſſer und Richtholz, gab ihnen die gewünſchten genauen Maſse und Formen, polierte die Aufsenflächen mit Waſſer und ſetzte dann die Muſterung ein. Dies geſchah derart, daſs man die tieferen Flächen der Form vorher mit Lehm ausſtrich und dann erſt die Form auffetzte. Dem folgte eine je nach Stärke des Blockes längere oder kürzere Trockenperiode, endlich der Brand.« Die Formen waren nach *Zemp* aus Holz. Fig. 247 [102]) ſoll dies Verfahren an einer Fenſterumrahmung aus der Kirche von Groſsdietwil (Kanton Luzern) verdeutlichen.

Fig. 247.



Fenſterumrahmung in der Kirche zu Groſsdietwil [102]).

Die Renaiſſance brachte der deutſchen Flieſenkeramik flachrund modellierte Reliefs hinzu in ganz hervorragender Ausführung und Ornamentik, welche bald in vorzüglicher Umbildung des Fiſchblaſenmotivs, wie in Fig. 248 [102]), einer grün, aber mitunter auch hellbraun glaſierten Flieſe aus Cöln (14 cm Seitenlänge bei 3 cm Dicke), bald in prächtigen Roſetten, bald in Bandwerk beſtand, deſſen Flächen man mit Ranken- und Pflanzenmotiven füllte. Hiervon bringt Fig. 249 [102]) ein grün glaſiertes Muſter, gleichfalls aus Cöln, deſſen Flieſen 18 cm Seitenlänge und 2 cm Dicke haben, und welches an die Teilung und intarſienartige Verzierung einer Holzdecke erinnert. Beide Beiſpiele entſtammen dem XVI. Jahrhundert.

Zu den Wand- und Bodenflieſen traten um die Mitte des XVI. Jahrhunderts auch in Deutſchland die Kaminflieſen, welche beſonders in Nürnberg hergeſtellt zu ſein ſcheinen und in der Muſterung denen Englands und Hollands entſprechen (Fig. 244). In die Fabrikation der Flieſen teilten ſich Ziegler und Ofentöpfer, was aus einem im Landesmuſeum zu Zürich befindlichen, aus Fayenceflieſen hergeſtellten Fuſsboden hervorgeht, deren Rückſeiten mit Rippen wie Ofenkacheln verſehen ſind. Auch bekommen die Anſichtsſeiten Reliefverzierungen und Glaſuren wie Ofenkacheln der Renaiſſance.

Erſt als die Delfter Flieſen auch in Deutſchland in die Mode kamen, wurde der deutſchen Flieſenfabrikation gleichfalls neues Leben inſofern eingehaucht, als ſie ſich bemühte, ähnliches wie jene Delfter Ware zu erzeugen. Allein die Güte derſelben wurde in Deutſchland niemals erreicht; auch artete dieſe Induſtrie ſehr bald aus, ſo daſs Farbe und Glaſur den Eindruck machen, als ſeien ſie mit Oelfarbe aufgemalt. Dieſe Flieſen ſtammen aus dem Schwarzwald, beſſere aus Braunſchweig (1707—1807), Münden (ſeit 1740), aus der unteren Rheingegend, aus Danzig, beſonders aber aus Nürnberg und Franken. Im ganzen wurde im XVIII. Jahrhundert in Deutſchland wenig Muſtergültiges hervorgebracht. Auch die »Marburger Flieſen« ſind nur Erzeugniſſe einer Bauerntechnik, und dies beſſerte ſich auch nicht, als im Anfang des XIX. Jahrhunderts in Deutſchland ebenfalls der Kupferdruck zur Verzierung der Platten benutzt wurde.

Fig. 248.

Reliefflieſe aus Cöln [102]). ca. 1/4 w. Gr.

Auch Porzellanflieſen wurden vereinzelt, z. B. von der Meiſsener Porzellanmanufaktur, hergeſtellt.

181. Heutiger Stand der Flieſenkeramik in Deutſchland.

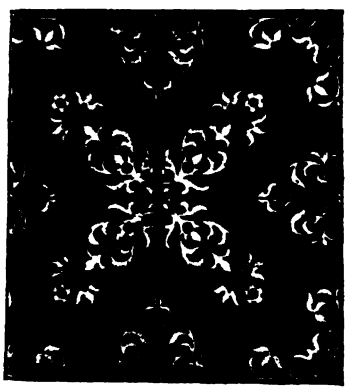
In der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts erſt machte man in Deutſchland Anſtrengungen, auf dem Gebiete der Flieſenfabrikation wieder Gutes zu leiſten, beſonders ſeitdem England die Einfuhr ſeiner vorzüglichen Wandbekleidungsplatten begonnen hatte. *Villeroy & Boch* in Mettlach, Dresden u. ſ. w., *Weſſel*'s Wandplattenfabrik in Bonn, *Utzſchneider & Co.* in Saargemünd, *Ph. Elchinger & Söhne* in Sufflenheim i. E. leiſten heute Vorzügliches, ſo daſs ſich ihre Erzeugniſſe allen Fabrikaten der Welt würdig an die Seite

[102]) Fakſ.-Repr. nach: FORRER, a. a. O., S. 65, Fig. 137 u. Taf. LII, Fig. 8 u. 3.

ſtellen können. Alle Errungenſchaften der Neuzeit, beſonders auch die Photographie, ſind zur Herſtellung der Muſter für die Flieſeninduſtrie in Dienſt geſtellt worden.

Nebenbei hat ſich aber auch die Porzellaninduſtrie dieſes Induſtriezweiges bemächtigt. Die mächtigen Panneaux der Berliner Porzellanmanufaktur, die meiſtens zum Wandſchmuck für die groſsen überſeeiſchen Perſonendampfer beſtimmt waren, haben auf allen Ausſtellungen Bewunderung erregt. Auſserdem werden aber auch gewöhnliche reliefierte, einfarbige oder glatte, bemalte Flieſen zur Wandbekleidung hergeſtellt, wie ſie z. B. im Treppenhauſe des Muſeums für Völkerkunde in Berlin zur Ausführung eines Paneels Verwendung fanden.

Fig. 249.



Relieffliefe aus Cöln[102]).
1/3 w. Gr.

Ueberhaupt iſt heute der Flieſenkeramik wieder ein weites Feld für ihre Tätigkeit eröffnet. Während in früheren Jahren nur die Wände von Baderäumen, Küchen und Schlächterläden mit Flieſen belegt wurden, ſchmückt man jetzt damit Treppenhäuſer und Eingangshallen von Häuſern (ſiehe z. B. das Haus »Unter den Linden Nr. 27« in Berlin), die Wände von Reſtaurationsräumen, von Kirchen, Bahnhöfen, von äuſseren Faſſadenteilen (ſo z. B. den Fries des Polytechnikums in München), ja ſelbſt, wie ſchon erwähnt, von Räumen der Perſonendampfſchiffe.

182. Befeſtigung der Wandflieſen.

Die Wandflieſen haben heute manchmal nach der Vorderſeite zugeſchärfte Kanten (Fig. 250), um das Nacharbeiten mit Hilfe des Meſſers oder das Nachſchleifen auf einem feinen Sandſteine zur Erzielung einer gleichmäſsigen und engen Fuge, wie dies auch bei Ofenkacheln üblich iſt, leichter bewerkſtelligen zu können. Das Anſetzen der Flieſen geſchieht entweder durch beſonders geübte Arbeiter, gewöhnlich Maurer, oder durch Töpfer, und zwar mittels Zement- oder Gipsmörtels. Die Art des zu verwendenden Mörtels iſt aber durchaus nicht gleichgültig und deshalb anzuraten, bei Unbekanntſchaft mit ſeinen Eigenſchaften erſt Proben damit zu machen. Nicht glaſierte Platten können von Zementmörtel häſsliche Waſſerränder bekommen, welche ſie dauernd unanſehnlich machen würden; bei glaſierten Flieſen iſt aber beobachtet worden, daſs die Glaſur nach kurzer Zeit über und über mit feinen Riſſen durchzogen war, ja ſelbſt kleine Teilchen derſelben an den Kanten abgeſtoſsen wurden. Die Urſache hierzu kann einmal darin beſtehen, daſs der Ton der Platten, bei niedriger Temperatur gebrannt, zu begierig das Mörtelwaſſer anzieht und dadurch eine geringe Ausdehnung erfährt, welcher die harte und ſpröde Glaſur nicht folgen kann, oder daſs chemiſche Einflüſſe dabei im Spiele ſind. Jedenfalls iſt Vorſicht geboten, weil die Schönheit des Flieſenbelages durch derartige Beſchädigungen auſserordentlich leiden kann.

Fig. 250.

Flieſenprofil.

183. Wand- und Fuſsleiſten aus gebranntem Ton und Fuſsleiſten aus Magneſit.

Auch aus gebranntem Ton werden Wandleiſten ſowohl, wie Fuſs- oder Scheuerleiſten hergeſtellt, jedoch nur in Längen von 50 cm, weil ſie ſich ſonſt beim Brande zu leicht verziehen. Die zahlreichen Fugen bilden deshalb einen Uebelſtand, zumal die Glaſur an den Stoſskanten immer eine dunklere oder hellere Tönung als auf der Geſamtfläche zeigt. Fehlt die Glaſur, ſo müſſen dieſe Leiſten einen Anſtrich

mit Oelfarbe erhalten. Das Anfetzen gefchieht gleichfalls mittels Gips- oder Zementmörtels.

184. *Jofs*'fche Wandbekleidung.

Die *Jofs*'fche Wandbekleidung befteht aus dünnen, emaillierten Metallplatten mit Nachahmung von Marmor- und Fliefenmuftern und wird vom Schwelmer Emaillierwerk *Brafelmann, Puttmann & Co.* in Schwelm i. W., *Steinert Söhne* in Krefeld, *Weyler* in Heilbronn u. f. w. hergeftellt. Dabei ift immer zu befürchten, dafs die Feuchtigkeit an den Rändern der Platten Eingang findet und infolgedeffen das Email durch Roft abgefprengt wird.

Diefe Platten find nicht mit den Zinktafeln von *Jofz & fils & Comp.* in Brüffel-Köckelberg zu verwechfeln. Diefe beftehen aus gröfseren Zinkblechtafeln Nr. 10 oder 11, denen ein Mufter eingepreft ift. Sie erhalten hiernach einen hellen Lacküberzug, der im Ofen gebrannt wird, je nach der Farbe bei einer Hitze von 120 bis 200 Grad C. Der Lacküberzug wird mit einer farbigen Mufterung verziert, deren Herftellung nach dem Tapetendruckverfahren gefchieht. Die Zinktafeln werden mittels eines Harzkittes an die geputzte Wand geklebt und halten fich vorzüglich. Nähere Auskunft darüber gibt die unten genannte Firma[103]).

185. Glasfliefen.

In ähnlicher Art wie Tonfliefen werden Wandbekleidungsplatten von Glashartguls, entweder glatt oder gemuftert, von der Aktiengefellfchaft für Glasinduftrie vorm. *Fr. Siemens* in Dresden hergeftellt. Fig. 251 bis 254 geben einige Beifpiele davon. Die quadratifchen Platten haben eine Seitenlänge von 22 cm, die Friesplatten die gleiche Länge. Der Preis ftellt fich bei 2 cm Dicke auf 18 Mark bei weifsem, auf 10 Mark bei halbweifsem Glafe, wächft aber bei 2,5 cm Stärke auf 24 und 12,5 Mark. Da diefe Glasfliefen durchfichtig find, doch immer, felbft die weifsen, eine grüne Tönung haben, kommt beim Anfetzen auch die Farbe des Mörtels in Betracht. In Bezug auf Haltbarkeit wird Zementmörtel hierbei immer dem Gipsmörtel vorzuziehen fein, und doch ift der Erfolg ein unficherer.

Deshalb wurden von *Liepmann* in Berlin Verfuche unternommen, auf die Rückfeiten der Glasplatten im Schmelzofen Glasftückchen aufzufchmelzen, um dadurch in den Mörtel eingreifende Kanten und Winkel zu fchaffen.

Andere Glasplatten der fchlefifchen Tafelglashütte von *Piefchel & Hoffmann* zu Bernsdorf in der Oberlaufitz haben einen Elfenbeinton und nur 14,3 cm Seitenlänge bei 8 mm Dicke, fo dafs 49 Stück auf 1 qm gehen. Die Vorderfeite ift reliefiert, die Rückfeite durch Ritze und Vertiefungen aufgerauht, um den Platten im Zementmörtel mehr Halt zu geben.

186. Glasmofaik: Gefchichtliches.

Der fchönfte und dauerhafteft Schmuck der Wände wird jedenfalls durch das Glasmofaik oder, wie es richtiger heifsen würde, Schmelzmofaik, erzielt. Unter Glas verfteht man im allgemeinen das durchfichtige Material, während mit Schmelz (Email) das für das Mofaik faft ausfchliefslich verwendete undurchfichtige (opake) Glas bezeichnet wird.

Es ift kein Zweifel, dafs das Mofaik zuerft bei Fufsbodenbelägen Anwendung fand, und deshalb fei hier auch auf das in Art. 70 (S. 38) Gefagte verwiefen. Ein Bindeglied zwifchen den kleinen Kabinetftücken in Mofaik, wie fie Pompeji und das kaiferliche Rom geliefert, und den auf einmal auftauchenden riefenhaften Wandmofaiken der chriftlichen Zeit fehlt. Zwar fagt *Plinius* (XXXVI, 64) ausdrücklich, das Mofaik habe neuerdings vom Fufsboden ausgehend auch die Gewölbe in Befitz genommen und werde feitdem von Glas gemacht; auch wiffe man (Kap. 67) alle Farben darin auszudrücken, und die Gattung fei jetzt für die Malerei fo gefügig und geeignet als irgend eine. Aber alle uns überlieferten Beifpiele find

103) *Jofz Söhne & Co.* in München.

nur von ornamentaler Art, und in den erſten Jahrhunderten nach Chr. kann bloſs Stümperhaftes geleiſtet worden ſein; nur wenige gute Ornamente retteten ſich in das Mittelalter hinein. In den Moſaiken des runden Umganges von *Santa Conſtanza* in Rom herrſcht Wirrwarr und in den regelmäſsigen Feldern eine

Fig. 251.

Fig. 252.

2/7 w. Gr.

Fig. 253.

Fig. 254.

ca. 1/2 w. Gr.

Glasfliefen der Aktiengeſellſchaft für Glasinduſtrie vorm. *Fr. Siemens* zu Dresden.

öde und ſteife Einförmigkeit, ſo daſs man im Anfang des IV. Jahrhunderts gar nicht mehr wuſste, um was es ſich handelte. Man möchte deshalb annehmen, die Moſaikmalerei gröſseren Stils und Umfanges ſei erſt im V. Jahrhundert ziemlich plötzlich aufgekommen, als *Honorius* ſeine Reſidenz im Jahre 403

nach Ravenna verlegte und von da ab dort Kirchen und Paläſte erbaut wurden. Die älteſten Moſaiken Ravennas vom Jahre 430 ſind diejenigen von *San Giovanni in Fonte*, nach *Burckhardt* eines der prachtvollſten Farbenenſembles der ganzen Kunſt. Es folgen gegen das Jahr 450 die herrlichen Darſtellungen in der Grabkapelle der *Galla Placidia*, von denen Fig. 255 einen St. Paulus wiedergibt, gegen 547 diejenigen der Chornifche in *San Vitale*, deren Merkwürdigkeit den Kunſtgehalt weit übertrifft, und 553—66 die beiden groſsen Frieſe mit Prozeſſionen von Heiligen in *Sant Apollinare nuovo*. Aber auch in Rom lieſsen *Konſtantin's* Zeitgenoſſe, der Papſt *Sylveſter I.*, und ſein Nachfolger im V. Jahrhundert der Moſaikkunſt ihre Pflege angedeihen, ſo in *Santa Maria Maggiore* vor 450, allerdings heute ſtark umgearbeitet oder ganz modern, dann unter *Leo dem Groſsen* (440—62) die vorderen Moſaiken des Triumphbogens von *Sanct Paul* bei Rom, welche gegenwärtig aus Fragmenten und Abbildungen

Fig. 255.

Von der Grabkapelle der *Galla Placidia*.

wieder reſtauriert worden ſind, und endlich als eines der letzten groſsartigen Werke altchriſtlicher Kunſt das ſchönſte Moſaik Roms in *Santi Cosma e Damiano* am Forum 526—30. Aber auch *San Lorenzo* in Mailand und der Dom in Trieſt enthalten Reſte jener Zeit.

War ſchon im Abendlande die Moſaikkunſt beliebt, weil ſie Bilder von gröſserer Dauerhaftigkeit ſchuf als die bisher angewandte Wandmalerei, ſo muſste im oſtrömiſchen Reiche, welches immer in Verbindung mit dem Orient geblieben war, dieſe Kunſtübung mit ihrer Farbenpracht und dem leuchtenden Golde der Prachtliebe der Groſsen noch viel mehr entſprechen. Schon *Konſtantin* ſuchte, wie bereits früher erwähnt, die Reſidenzſtadt Byzanz glanzvoll auszuſtatten, ſo daſs ſie gegen die alte Welthauptſtadt Rom nicht zurückſtände. Noch mehr aber tat dies *Juſtinian I.* (527—65), unter deſſen Regierung Kirchen und Paläſte aufs prächtigſte mit Moſaiken geſchmückt wurden, darunter auch die Sophienkirche. Schon während des Bilderſtreites im VIII. und IX. Jahrhundert gingen zahlreiche Werke der kirchlichen Moſaikmalerei zu Grunde; doch erloſch die Kunſt nicht gänzlich. Da die heiligen Perſonen nicht mehr dargeſtellt werden ſollten, begann man mit Herſtellung von Landſchaften, Tieren, Jagden, Pflanzenornamenten u. ſ. w., ſelbſt in Kirchen. So wird von Kaiſer *Konſtantin Kopronymos* (741—75) geſagt, er habe die Muttergotteskirche im Schloſſe Blachernen zu Konſtantinopel, welche früher mit Darſtellungen aus dem Leben Chriſti geſchmückt war, in einen Obſtgarten und ein Vogelhaus verwandelt. Nach dem Tode des Kaiſers *Theophilus* (842) erlebte zumal unter *Baſilios Makedon* (867—86) die Moſaikmalerei noch eine

neue Blütezeit. Vieles Zerſtörte wurde reſtauriert, aber auch neues geſchaffen, ſo daſs bis zum Sturze des Reiches die Kunſt gepflegt war, welche ſchon früher durch griechiſche Künſtler nach Venedig, unter *Abt Deſiderius* (1066) nach Monte Caſſino, nach Cordova und anderen abendländiſchen Orten, aber auch in das vom Islam beherrſchte Aſien übertragen wurde. So bedung ſich der Kalif *Walid*, als er Anfang des VIII. Jahrhunderts Frieden mit Byzanz ſchloſs, zur Ausſchmückung der neuen Moſchee in Damaskus Moſaiken aus, und noch um die Mitte des X. Jahrbunderts ſandte Kaiſer *Romanos II.* dem Kalifen *Abderrhaman III.* Arbeiter und das Material für die Moſaiken in der Moſchee zu Cordova.

Bei der altchriſtlichen Kunſt war die Tracht Chriſti, ſeiner Angehörigen und Apoſtel eine im ganzen aus der römiſchen Kunſt entnommene; die Bewegungen ſind mäſsig und feierlich, die Geſichter faſt immer häſslich. Der Künſtler durfte nicht mehr nach ſeinem Geſchmack frei erfinden, ſondern nur darſtellen, was die Kirche für ihn erfunden hatte. Eine Zeit lang behauptete die Kunſt noch einen Reſt der aus dem Altertum übernommenen Freudigkeit und ſchuf noch einiges Lebendige; allein bald artete ſie bei ihrer Gebundenheit in mechaniſche Wiederholung aus, und dieſe wiederholte Anwendung des auswendig Gelernten iſt nach *Burckhardt* der Charakter des byzantiniſchen Stils. In Konſtantinopel bildete ſich ſeit *Juſtinian* eine beſtimmte Darſtellung der einzelnen Geſtalten nach Bedeutung und Rang, eine gewiſſe Anordnung der darzuſtellenden Szenen und eine ganz beſondere Behandlung alles Einzelnen zum Syſtem aus, welches jeder auswendig lernte und dann, ſo gut es ſeine Fähigkeit erlaubte, wiedergab, ohne auf die Natur nur einen Blick zu werfen. Ein Teil der Geſtalt nach dem anderen erſtarrte, endlich auch das Geſicht, welches eine betagte und grämliche Miene annahm. Die Bewegung erloſch und verwandelte ſich in Stillſtehen; die Figuren und Gliedmaſsen wurden lang und mager, die Gewänder überreich an Falten; das Ornament verarmte mitten im ſcheinbar glänzendſten Reichtum. Der Goldgrund, der in den ravennatiſchen Moſaiken des VI. Jahrhunderts den blauen Grund verdrängte, zwang zur Buntheit und tötete den feineren Farbenſinn.

Der Uebergang in das Byzantiniſche war nur ein allmählicher und in Ravenna am deutlichſten beim groſsen Moſaik der Tribuna von *Sant Apollinare in Claſse* (671—77). Als letztes Aufraffen gegen den Byzantinismus ſind wohl die jetzt ſtark reſtaurierten Chormoſaiken in *Sant Ambroſio* zu Mailand aufzufaſſen, während in Rom die muſiviſche Kunſt von Beginn des IX. Jahrhunderts an gänzlich in barbariſche Roheit und Lebloſigkeit verſank, z. B. in *San Praſſede* (817—24), wo die Figuren ſchon reine Miſsgeſtalten werden. Den Höhepunkt erreichten die Mängel des byzantiniſchen Stils im XI. Jahrhundert.

In Venedig, wo ein gröſserer Reichtum wie in Rom herrſchte und welches immer in Verbindung mit Byzanz geblieben war, zeigt auch der byzantiniſche Stil nicht nur die Auffaſſung, ſondern auch die zierliche und ſaubere Ausführung der Byzantiner, welche durch groſsartige öffentliche Aufgaben ſeit langer Zeit geübt war. Weitaus das reichſte abendländiſche Denkmal mit etwa 12000 qm Moſaikgemälden iſt die Markuskirche, welche im Jahre 1085 an Stelle der gegen Ende des X. Jahrhunderts abgebrannten Kirche eingeweiht wurde; doch ſind es dem Stil nach Arbeiten ſehr verſchiedener Zeit. So ſtammen die Moſaiken der Kuppeln, welche noch den ſtreng byzantiniſchen Stil zeigen, aus dem XI. und XII. Jahrhundert, während andere Werke des abendländiſch-romaniſchen Stils aus dem XIII. Jahrhundert herrühren und Kompoſitionen von *Vivarini*, *Tizian* und noch ſpäteren Künſtlern über die ganze Kirche zerſtreut ſind. Als Gründer der venezianiſchen Moſaiziſtenſchule wird *Theophanes* von Konſtantinopel genannt. Fig. 256 zeigt einen thronenden Chriſtus aus früher Zeit.

Ganz abſeits dieſer byzantiniſchen Schule in Venedig ſteht die Moſaikmalerei des Normannenreiches in Sizilien, wo ſelbſt die Unterbrechung des ſtaatlichen Zuſammenhanges mit dem oſtrömiſchen Reiche durch die Herrſchaft der Araber 834 ihre Ausübung durch griechiſche Künſtler nicht gehindert hat. Auch unter den Normannenfürſten (ſeit 1072) wurde dieſe Kunſt weitergepflegt. Die Hauptdenkmäler dieſer Moſaikmalerei befinden ſich in den Kirchen der Umgegend von Palermo und hier wieder vorzugsweiſe im berühmten Dom zu Monreale (1174—89). Der überaus reiche und prächtige Moſaikſchmuck gleicht einem angehefteten Teppich, in welchen die Arkadenbogen ziemlich unvermittelt einſchneiden; die Gewandtheit in der Beherrſchung figurenreicher Szenen, wie auch die Technik verraten die geübte byzantiniſche Schule.

Auch im übrigen Abendlande treffen wir auf Reſte von Moſaiken, ſo in der Kathedrale zu *St.-Etienne* vom Ende des VI. und vom VII. Jahrhundert, in Germigny-les-Prés im Loirel (um 806) und an anderen Orten, jedenfalls von italieniſchen Künſtlern ausgeführt. *Karl der Groſse* lieſs ebenfalls zur Ausſchmückung ſeines Domes in Aachen muſiviſche Künſtler aus Italien kommen; leider wurden die Moſaiken an der Kapelle zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts zerſtört. Vom kunſtliebenden Abt *Bernward* in Hildesheim wird erzählt, daſs er auch in der muſiviſchen Kunſt wohl erfahren geweſen ſei (ſiehe auch Art. 70, S. 42).

Neben dem in Italien herrſchend gewordenen Byzantinismus hat immer die bereits vorher beſprochene einheimiſche, verwilderte Kunſtübung fortbeſtanden. Von dieſer ging nun die Neuerung aus, deren Hauptkennzeichen die lebhafte Bewegung und die ſprechende Gebärde ſind. Natürlich miſchte ſich noch viel Byzantiniſches darunter und auch Rückfälle in den Byzantinismus, wie z. B. beim groſsen Niſchenmoſaik von *St. Paul* in Rom (1216—27), ſind zu verzeichnen; doch vereinzelt trat der neue romaniſche Stil ſchon glänzend auf, wie z. B. in den Moſaiken der Vorhalle der Markuskirche zu Venedig. Den völligen Sturz erlitt der Byzantinismus erſt durch die Schule *Giotto's*, als die Herrſchaft des Moſaiks gebrochen wurde und ganz Italien ſich für die Freskomalerei zu begeiſtern begann. In Rom zeigte ſich ſchon Ende des XIII. Jahrhunderts ein ganz bedeutender Aufſchwung, beſonders bei den vom Mönch

Fig. 256.

Thronender Chriſtus.

Jacobus Torriti angefertigten groſsen Moſaiken in *Santa Maria Maggiore*, die zu den hervorragendſten Leiſtungen der muſiviſchen Kunſt gehören, dann bei den Arbeiten der Cosmaten u. ſ. w., die nichts mehr mit dem Byzantinismus gemein haben. *Giotto* wird die *Navicella* an der Innenſeite der Faſſade von *St. Peter* zugeſchrieben (1298), die aber mehrmals erneuert, ja gänzlich neu in moderner Formenbildung zuſammengeſetzt iſt.

Im Norden, und zwar im St. Veitsdom in Prag, führten zu jener Zeit (1371) fremde, jedenfalls italieniſche Künſtler, Moſaiken aus, welche die Auferſtehung, die ſechs böhmiſchen Landespatrone und den Stifter *Karl IV.* mit ſeiner vierten Gemahlin darſtellen. Von dort wandten ſie ſich nach Marienburg und Marienwerder, wo ſie 1380 tätig waren und unter anderen eine 8,00 m hohe Marienfigur in der St. Marienkirche in Marienburg, die urſprünglich in Stuck angefertigt und bemalt war, vollſtändig mit Glasmoſaik bekleideten.

Während im übrigen Italien mit dem Aufſchwung der Freskomalerei die Moſaikkunſt mehr oder weniger vernachläſſigt wurde, blieb ſie infolge der notwendigen Ausbeſſerungen an den zahlreichen Moſaikgemälden in Venedig immer noch in Uebung, und ſelbſt die hervorragendſten Meiſter, wie *Tizian*, erkannten

ihre Bedeutung an und ſchufen Kartons zu ihrer Betätigung. Von den Meiſtern in der Moſaikkunſt während des XV., XVI. und XVII. Jahrhunderts werden vorzugsweiſe die *Zuccati*'s, *Bartolomeo Bozza* und die *Bianchini*'s genannt. In Rom genoſs die muſiviſche Kunſt noch der Pflege durch die Päpſte um die Mitte des XV. Jahrhunderts; ja es wurde noch bis in das XVIII. hinein Vereinzeltes geleiſtet. Als *Pietro Paolo Chriſtophano* Ende des XVII. Jahrhunderts die berühmte Kopie der *Petronilla* von *Guercino* geſchaffen hatte, wurde beſchloſſen, alle beſchädigte Gemälde der Peterskirche in Moſaik zu kopieren, und man ſuchte nun durch Verwendung ſehr kleiner Glasſtifte und zahlloſer Farbentöne mit der Oelmalerei in Wettſtreit zu treten. So entſtand Ende des XVII. Jahrhunderts das *Studio del Moſaico* im Vatikan, welches heute noch beſteht und worüber ſpäter noch geſprochen werden ſoll. Dadurch entfernte ſich die Moſaikkunſt von ihrer monumentalen Aufgabe und verirrte ſich zur Kleinkunſt: zur Anfertigung kleiner Bilder aus winzigen Stiften vornehmlich für Schmuckgegenſtände, dem heutigen römiſchen Moſaik. Auch in Florenz wurde noch im XV. Jahrhundert einiges geleiſtet, ſo von *Baldovinetti* (1427—99) und *Domenico Ghirlandajo* (1449—94). Bald aber verlor ſich dort die muſiviſche Kunſt in die Ausartungen des Plattenmoſaiks, welches bereits in Art. 70 (S. 42) erwähnt wurde.

187. Glasmoſaik der neueren Zeit.

In Venedig ging mit dem Niedergang der Republik auch der Verfall der muſiviſchen Kunſt Hand in Hand, und dieſelbe ſank faſt ein Jahrhundert lang vollſtändig in Vergeſſenheit. Das Verdienſt, ſie zu neuem Leben erweckt zu haben, gebührt dem auch in Deutſchland ſeiner Zeit wohlbekannten *Antonio Salviati* in Venedig, welcher in ſeiner Vaterſtadt täglich Zeuge des aus mangelnder Reparatur hervorgehenden Verfalles der koſtbaren Moſaikgemälde war und durch die erwähnten Anſtrengungen in Rom angefeuert wurde, dieſelben vor dem unausbleiblichen Untergange zu retten[104]). In Venedig war die Kenntnis von der Erzeugung des Rohmaterials, des Emails, welche ſchon den Griechen, Aegyptern und Etruskern bekannt war[105]), nie gänzlich verloren gegangen, und beſonders war es ein Arbeiter, *Lorenzo Radi* aus Murano, der 40 Jahre ſeines Lebens auf immerwährende Verſuche verwendet hatte, und dem es durchaus gelungen war, die alte Methode der Herſtellung des Emails zu bewahren, zu vervollkommnen und ſelbſt die vergeſſene Kunſt wieder aufzufinden, die Farbenpracht der Chalcedonachate nachzuahmen. Mit dieſem *Radi* verband ſich *Salviati* und errichtete im Jahre 1859 eine Fabrik, deren Erzeugniſſe bereits 1861 auf einer Ausſtellung in Florenz Aufſehen erregten, noch mehr 1862 auf der Ausſtellung in London, welche Veranlaſſung zu zahlreichen groſsen Aufträgen in England und zur Bildung einer Aktiengeſellſchaft, der *Compagnia de' vetri e muſaici de Venezia e Murano*, wurde, deren Leitung in den Händen von *Salviati* verblieb. In Deutſchland wurde *Salviati* zuerſt durch die Ausführung des *Werner*'ſchen Rundbildes an der Siegesſäule in Berlin bekannt. Derſelbe trennte ſich in der Folgezeit von der Aktiengeſellſchaft, richtete ſich jedoch bald wieder eine eigene Werkſtätte in Venedig ein und trat auch in Berlin mit dem Bronzefabrikanten *Elſter* zur Errichtung einer ſolchen in Verbindung, die jedoch ihre Materialien aus Venedig bezog und nie zu einer Blüte kam.

Beim Wettſtreit der vielen jetzt vorhandenen Glasfabriken, nicht nur neue Formen, ſondern auch immer neues Material auf den Markt zu bringen, ferner bei den auſserordentlichen Fortſchritten der Chemie konnten die Geheimniſſe der Glasemaillen natürlich nicht auf die Dauer verborgen bleiben, und daher entſtanden auch in Deutſchland in neuerer Zeit verſchiedene Moſaikfabriken, von welchen diejenige von *Puhl & Wagner* in Rixdorf bei Berlin jetzt die bekannteſte iſt; auf die Leiſtungen der letzteren werden wir ſpäter noch einmal zurückkommen.

---

104) SALVIATI, A. Ueber Moſaiken u. ſ. w. London 1865.

105) Siehe: Teil III, Band 3, Heft 1 (Art. 127 u. 128 [S. 100 ff.] — 2. Aufl.: Art. 133 u. 134 [S. 100]) dieſes »Handbuches«.

188. Wefen der Mofaikmalerei.

Das Mofaik kann niemals einen vollen Erfatz für eine der monumentalen Malweifen, z. B. die Freskomalerei, bieten; fie wird fich hierzu kaum wie der Kupferftich zum Originalbilde verhalten. Denn das Mofaik ift eine mit mehr oder weniger künftlerifchem Sinn hergeftellte Wiederholung eines Originals, während man im gemalten Bilde das vom Meifter felbft empfundene und von feiner Hand angefertigte Original an der Wand vor fich hat. Man kann das Mofaikbild deshalb ebenfo oft wie den Kupferftich in genau gleicher Weife wiederholen, kann auch daran Reparaturen ausführen, die, mit Gefchick vollbracht, überhaupt nicht kenntlich werden, während ein Freskogemälde durch Ausbeffierungen verunftaltet wird, weil die neu aufgetragenen Farben nie genau mit den alten übereinftimmen können. Allerdings mufs der Künftler beim Anfertigen der Kartons für die Mofaikgemälde mit der Herftellung der letzteren völlig vertraut fein. Bei der Malerei, am wenigften noch bei der Freskomalerei, greifen die Farben übereinander; die Töne verfchwimmen ineinander, und es find die zarteften Abftufungen erreichbar, wogegen beim Mofaik die Farbentöne unvermittelt nebeneinander fitzen und durch die Fugen der Glaswürfel voneinander getrennt find. Ein in gewöhnlicher Weife gemaltes Bild kann deshalb immer nur unvollkommen wiedergegeben werden.

Die richtige dekorative Wirkung eines Mofaikgemäldes ift nur bei Betrachtung aus gewiffer Ferne zu erzielen, welche durch die Gröfse der einzelnen Glaswürfel bedingt ift. Deshalb eignet fich das Mofaik auch nur für Bekleidung von Wand- und Deckenflächen in gröfserer Höhe und für einen fernen Standpunkt des Befchauers. Sein gröfster Vorzug ift die unbedingte Wetterbeftändigkeit. Aufserdem laffen fich durch die Zufammenftellung von matten, glänzenden und halbglänzenden Tönen, durch das Flimmernde der Glaspaften und durch die an fich prächtigeren Glasfarben Effekte erzielen, die durch die Freskomalerei gar nicht erreichbar find.

189. Herftellung der Mofaiken in früherer Zeit.

In früherer Zeit wurden die in Form von flachen Kuchen hergeftellten Glaspaften vom Mofaiziften auf dem Bau felbft zerkleinert, fo wie er fie brauchte. Die ihm paffenden Stückchen drückte er hiernach den Umriffen des Kartons entfprechend in den weichen Putz. Durch die vielfach fchiefe Lage gegeneinander, welche bei diefem Verfahren unausbleiblich war, entftanden Reflexe, welche bei dem heutigen, von *Salviati* erfundenen, nicht mehr in derfelben Weife möglich find; doch hat diefes den grofsen Vorzug der Einfachheit, weil die Haupttätigkeit beim Anfertigen des Mofaikgemäldes jetzt in die Werkftätte verlegt ift.

190. Herftellung der Smalten.

Die für die Emailmofaiken notwendige Maffe (Smalte) wird aus den gleichen Grundmaterialien wie das Glas hergeftellt; durch vielfache Zufätze von Metalloxyden und Erden erhält der Glasfluís im Ofen dann die verfchiedenartigen Färbungen und die porzellanähnliche Undurchfichtigkeit. Am fchwierigften find Smalten in leuchtenden Farben herzuftellen, wie Rot und die Abftufungen von Rofa. Die Auffindung eines folchen hochroten Glasfluffes von befonderer Schönheit erregte im Jahre 1730 folches Aufsehen, dafs der Name des Erfinders, *Alexis Matthioli* in Rom, noch heute bekannt ift. Da die Dunkelheit diefer Farben, felbft wenn fie durch Gold- und nicht nur durch Kupferzufatz hergeftellt find, zur Erzielung eines Effektes bei den Mofaiken zu grofs ift und gröfsere Plattenftücke in gleichmäfsiger Tönung auch fchwer zu gewinnen find, werden diefelben als Blatt- oder Ueberfangfmalten hergeftellt, indem man fich damit begnügt, eine dünne Schicht des farbigen Glafes auf einem durchfichtigen oder weifsen, opaken Glasfluís aufzubringen, wodurch wieder ein ganz verfchiedenartiger Effekt erzielt wird. Zu diefem Zwecke wird die farbige Glasmaffe

zu einem grofsen Zylinder oder Ballon mit dünner Wandung ausgeblafen, den man in kleine Stücke zerfchneidet, um diefe auf der noch glühenden Unterlage ausbreiten und mit ihr zufammenfchmelzen zu können.

Aehnlich ift die Herftellung des Gold- und Silberemails. Auch hier wird auf einer Unterlage von durchfichtigem Glas oder Email ein Blatt Gold oder Silber ausgebreitet und durch ein dünnes Glashäutchen gefchützt. Diefe drei Schichten bilden, gut miteinander verfchmolzen, eine ganz gleichartige Maffe; doch kann man beim Silber und Golde dadurch, dafs man die Deckfchicht ganz farblos wählt oder derfelben irgend einen Farbenton gibt, die verfchiedenften Nüancierungen erzeugen. Hat das zarte Glashäutchen die erforderliche Dünne und Klarheit, zeigt fich auch keine Unebenheit in diefer Deckfchicht, fo erfcheint das Metall in feiner urfprünglichen Reinheit, und die gläferne Deckfchicht ift nicht bemerkbar. Ift das Glas zu dick, unrein und an der Oberfläche wellig, fo erfcheint infolge des Schimmers des Glafes das Mofaik wie mit Firnis überzogen. Auch darauf kommt es natürlich wefentlich an, dafs das feine Goldblättchen nicht zerriffen, verfchoben oder zerknittert wird, dafs fich ferner keine Luftbläschen zwifchen dem Metall und Glas bilden können, durch deren Einflufs fich früher oder fpäter das zarte Glashäutchen vom Metall trennen würde; das Metall könnte entweder dann ganz verfchwinden oder durch Oxydation und eingedrungenen Schmutz und Rauch fchwarz werden.

Fig. 257.

Altarbild in der Apoftel Pauluskirche zu Schöneberg.

Die aus dem Schmelzofen kommende flüffige Emailmaffe wird auf einer Eifenplatte mit Hilfe eines aus demfelben Metall beftehenden Stempels zu einem glatten, kreisrunden Kuchen von 15 bis 20 cm Durchmeffer und $^1/_2$ bis $^3/_4$ cm Dicke ausgebreitet, und diefer mit fcharfem Stahlhammer in Würfelftücke zerfchlagen, von denen gewöhnlich ein jedes noch weiter paffend zurechtgefchlagen werden mufs. Für feinere Arbeiten jedoch wird die flüffige Maffe in Stäbchenform gebracht, die Stabfmalte, um von vornherein kleinere Glasbrocken zu gewinnen. Des befferen Reflexlichtes wegen wird die Bruchfläche der Steinchen zur Oberfläche des Bildes

verwandt, und es ist bei feineren Mosaiken dann mitunter nötig, das eine oder andere an den Seitenflächen an einer in drehende Bewegung zu setzenden Zinkplatte unter Zuhilfenahme von Sand und Wasser zurechtzuschleifen.

191. Herstellung des Mosaikgemäldes.

Die Herstellung des Mosaikgemäldes geschieht nun so, dass von dem vom Maler gelieferten Karton eine genaue Kopie auf einem hinreichend steifen Papier, der Arbeitskarton, gewöhnlich nur in Umrisslinien ohne Farbenangabe, genommen wird. Bei grösserem Umfange des Mosaiks wird die Zeichnung in mehrere Teile zerlegt, um eine grössere Zahl von Arbeitern gleichzeitig beschäftigen zu können. Diese setzen nun die ihnen zugeteilten Abschnitte nach dem ausgestellten bunten Vorbilde mit den Steinchen derart aus, dass sich ihrem Auge das Spiegelbild des Gemäldes darbietet. Zur Befestigung der Steinchen untereinander und mit dem Arbeitskarton dient ein Kleister, der aus Mehl und Honig bereitet wird und dessen Festigkeit hinreicht, um die in Bezug auf ihre Zusammengehörigkeit genau bezeichneten Abschnitte an den Bestimmungsort befördern zu können. Die Steinchen werden in einzelnen, meist der Kontur folgenden, gleich breiten Reihen gesetzt, die übrig bleibenden Zwickel in der Mitte jedes Flächenstückes durch ungefähr zurechtgeschlagene Steinchen gefüllt. Einzelne besonders dunkle oder helle Konturen werden durch sehr schmale Glasstreifen in Linienform ausgeführt. Fig. 257, ein Christus als Altarbild in der Apostel Pauluskirche zu Schöneberg bei Berlin, nach einem Karton von *Guthemann & Kellner*, und Fig. 258, ein Probekopf für das Aachener Münster nach einem Karton von *Schaper*, nebst den Kopien in Fig. 255, 256 (S. 122 u. 124) u. 259, der Kopie eines alten Mosaiks zu Dafnei in Griechenland, alle aus der bereits genannten Werkstätte von *Puhl & Wagner* in Rixdorf stammend, werden dieses Verfahren erläutern. Zugleich gibt Fig. 260 ein Bild der Werkstätte, welches gleichfalls die Klarstellung desselben unterstützen soll.

Fig. 258.

Apostelkopf.
(Von *Schaper*.)

192. Befestigung an der Mauerfläche.

Die zu verzierende Wandfläche wird zunächst mit einem Mörtelbewurf von 1,0 bis 1,5 cm Stärke versehen, der zu gleichen Teilen aus Marmorpulver und einem Gemisch besteht, das aus Ziegelmehl und gebranntem Kalk im Verhältnis von 1 : 2 zusammengesetzt ist. In diesen weichen Untergrund werden die Mosaikplatten mit der sichtbar gebliebenen Seite eingedrückt und mit glatten Holzstücken so hinein-

geklopft, bis durch die Stofsfugen der Mörtel hindurchdringt und das Mofaik vollftändig gleichmäfsig anliegt. Bei feuchten Mauern wird der Mörtel mit Leinöl, 12 kg Oel auf 12 kg trockener Maffe, angerührt, wobei er genügend weich fein mufs, um das Eindringen der einzelnen Mofaikplatten zu geftatten. Nachdem das Abbinden des Mörtels eingetreten ift, wird der Arbeitskarton mit Waffer abgeweicht und die Oberfläche des Mofaiks mit Hilfe von Waffer und Effig, fowie mit Schwamm und Bürfte gereinigt. Sollte die Wand bereits geputzt gewefen fein, fo ift der Putz forgfältig abzufchlagen und das Mauerwerk zu reinigen. Trotzdem ift auf das Anhaften des Mörtels nicht ficher zu rechnen, weil fich die auf der Oberfläche eines neuen Ziegels vorhandene kiefelfaure Tonerde mit dem Aetzkalk des Mörtels jetzt nicht mehr zu kiefelfaurem Kalk verbinden kann. Deshalb find Meffingnägel in die Mauerfugen zu fchlagen und deren Köpfe in einem Abftande von etwa 1 cm vom Mauerwerk mit Meffingdraht derart zu umwickeln, dafs ein völliges Drahtnetz entfteht, welches nunmehr auf mechanifchem Wege das Anhaften des Mörtels bewirkt.

Fig. 259.

Mofaik aus Dafnei in Griechenland.

193. Nachbefferungen am Mofaik.

Dafs bei diefem Verfahren fich leicht einzelne Steinchen herausnehmen und fpäter durch andere erfetzen laffen, die man mit dem oben genannten Honigkitt befeftigt, ift felbftverftändlich. Tatfächlich gefchieht dies auch häufig, wenn die paffende Farbe der Smalte nicht gleich zur Hand ift. Dann wird, um die Arbeit nicht aufzuhalten, ein Pafsftück eingefügt und fpäter gegen das endgültige ausgewechfelt.

194. Umgebung des Mofaikgemäldes.

Bei der Leuchtkraft und dem Glanz der Farben kann ein Mofaikgemälde niemals auf einer kalten, weifsen Wandfläche angenehm wirken. Auch die Umgebung desfelben mufs fchon eine lebhaftere Färbung haben, um eine Einheitlichkeit der Architektur mit dem Bildfchmuck zu erzielen und das »Herausfallen« desfelben aus der Wand zu verhüten. Deshalb eignen fich in Ziegelrohbau hergeftellte Kirchen vorzugsweife für die Verzierung mit Mofaiken, wie aus Fig. 261, dem Altarraum der St. Georgenkirche in Berlin, deutlich hervorgeht, obgleich der Abbildung die Farbentönung fehlt.

195. Päpftliche Fabrik im Vatikan.

Das in der päpftlichen Fabrik des Vatikans geübte und bereits erwähnte Verfahren unterfcheidet fich wefentlich von dem vorhergehend befchriebenen. Es handelt fich hier um ganz genaue Wiedergabe eines Gemäldes, fo dafs das Auge eine Täufchung erleiden und das Mofaik für ein mit dem Pinfel hergeftelltes Bild halten foll. Ueber die Berechtigung diefes Verfahrens und feinen Kunftwert foll hier nicht geftritten werden; aus der in Fig. 262 beigefügten Kopie eines Porträts des Kaifers *Wilhelm II.* (von *Koner*), aus der wiederholt erwähnten Werkftätte von *Puhl & Wagner* ftammend, mag fich der Lefer felbft darüber, foweit dies beim Fehlen der Farbe möglich ift, ein Urteil bilden; doch mufs hierzu bemerkt werden, dafs bei diefem Bilde das in Rom geübte Verfahren des Nachfchleifens der Oberfläche, fowie das Ausfüllen der Fugen mit bunten Wachfen unterlaffen wurde.

Die Ausführung diefes Mofaiks gefchieht in Rom mit Hilfe eines etwa 0,5 cm

ſtarken Gipseſtrichs, der auf einer Eiſenplatte ausgebreitet iſt und auf deſſen glatter Oberfläche die Konturen des anzufertigenden Bildes gezogen ſind. Dem Fortſchreiten der Ausführung entſprechend wird der Gips in kleinen Stückchen herausgebrochen und durch die Glaspaſten erſetzt, welche hierbei natürlich weſentlich kleiner ſein müſſen als bei dem vorher beſchriebenen, nur für dekorative Zwecke beſtimmten monumentalen Moſaik. Zur Befeſtigung der Steinchen dient ein aus Marmorpulver, Kalk und Leinöl zubereiteter Kitt. Iſt die Arbeit des Zuſammenſetzens vollendet, ſo wird die Anſichtsfläche mit feinem Meerſand und Waſſer abgeſchliffen und poliert, ſowie in die zwiſchen den Glasſtückchen gebliebenen Fugen ein in entſprechenden Tönen

Fig. 260.

Werkſtätte von *Puhl & Wagner* zu Rixdorf.

gefärbter Maſtix aus Wachs und Kalk geſtrichen. Das Flimmernde und Glänzende des venezianiſchen Moſaiks fehlt ſomit dieſen Ausführungen, und dadurch können ſie ſich allerdings mehr der Malerei nähern, zumal die Fugen, mit dem der Farbe der Smalten entſprechenden Kitt ausgefüllt, ebenſo wie die ſehr kleinen Glasſtückchen nur bei genauer Betrachtung bemerkbar ſind. Das Wertvolle bei dieſem Verfahren liegt hauptſächlich darin, daſs viele dem Verderben ausgeſetzte Meiſterwerke der Malerei in den Kirchen Italiens hierdurch für immerwährende Zeiten der Nachwelt gerettet werden, allerdings nur in Kopien, die dem Original ſo gut als möglich nachgebildet ſind.

Die Smalten werden faſt durchweg von Venedig bezogen. Für die Sorgfalt der Ausführung ſpricht, daſs, obgleich die Werkſtätte bereits über mehr als 10000 verſchiedene Nummern verfügt, doch noch immer neue Farbentöne angefertigt werden müſſen.

196. Koſten. Die Koſten für dekoratives Moſaik werden von der deutſchen Glasmoſaikgeſellſchaft *Puhl & Wagner* in Rixdorf folgendermaſsen für 1 qm angegeben:

Fig. 261.

Altarraum der St. Georgenkirche zu Berlin.

Einfacher, glatter Hintergrund	50 bis 100 Mark
Goldgrund	100 » 200 »
Einfache Ornamente, Inſchriften und heraldiſche Darſtellungen	100 » 200 »
Reichere Ornamente	200 » 300 »
Reiche Ornamente	300 Mark u. mehr.

Bei figürlichen Darſtellungen an Faſſaden in Verbindung mit Ornamenten kann man einen Durchſchnittspreis von 300 bis 400 Mark für 1 qm annehmen; doch läſst ſich mitunter bei groſser Fernwirkung und entſprechendem Maſsſtabe das Quadrat-

Fig. 262.

Bildnis des Kaiſers *Wilhelm II.*
(Nach *Koner*.)

meter ſchon von 200 Mark an herſtellen, während natürlich bei rein künſtleriſchen Aufgaben und mehr für Nahwirkung berechneten Arbeiten ſich der Preis entſprechend erhöht.

197. *Muſivo* und »Wetterbeſtändige Glasmalerei« von *Ule* in München.

Das vom Erfinder *Fiſcher* in Dresden »*Muſivo*« genannte Verfahren, geputzte Flächen durch Eindrücken von Opaleſzenzgläſern oder hintermalten Kathedralgläſern zu beleben, dürfte ſchwerlich weitere Nachahmung finden. Dasſelbe iſt jedenfalls auf Grund der patentierten »wetterbeſtändigen Glasmalerei« von *C. Ule* in München entſtanden, welches im allgemeinen darin beſteht, daſs die bunten Glasſtücke, deren Maſse 25 cm nicht überſteigen ſollen, mit der Vorderſeite, bemalt oder unbemalt, auf ein mit Klebeſtoff beſtrichenes Papier gelegt werden. Gleichzeitig wird dabei in die

zwiſchen den Glasſtücken entſtehenden Fugen ein Metallſtreifen gebracht, welcher nach unten auf dem Papier aufſteht, nach oben über den Rand der Glasſtücke hervortritt. Die Bemalung geſchieht auf der Rückſeite des Glaſes mit echten Glasfarben, welche im Feuer eingebrannt werden. Goldgrund kann durch Belegen der Rückſeite des Glaſes mit echtem Blattgold erzielt werden. Für die das Glas mit dem Mörtel verbindenden Streifen kann gewöhnliches Fenſterblei derart Verwendung finden, daſs das Glas in gewöhnlicher Weiſe verbleit wird und ſpäter die Bleiwände, auf der Rückſeite des Bildes durch ſchräge Einſchnitte aufgerauht, auf der Vorderſeite feſt gegen das Glas angetrieben werden. Für den Tranſport wird auch die Vorderſeite mit aufgeklebtem Papier geſchützt. Nun wird auf das Mauerwerk ein guter feinkörniger Mörtel aufgetragen, das Glasbild in denſelben ſorgfältig eingedrückt und, ſobald er erhärtet iſt, das Papier auf der Vorderſeite der Glasfläche abgeweicht.

198. Malerei auf Lavaplatten.

Zwei andere Verſuche, die Wandflächen durch wetterbeſtändige Malerei zu beleben, ſeien hier nur kurz erwähnt. Zum Zweck der Ausſchmückung des unter der Regierung *Friedrich Wilhelm IV.* begonnenen und dann liegengebliebenen Dombaues in Berlin ſuchte man nach einer wetterbeſtändigen Malerei, welche von Künſtlerhand ſelbſt, nicht nach Kartons, in Glasmoſaik oder ſonſtwie ausgeführt wäre. Man kam darauf, Lavaplatten in gröſseren Abmeſſungen zu ſchneiden, dieſe mit einer eigens für dieſen Zweck angefertigten weiſsen Glaſur zu verſehen, darauf die Malerei mit Schmelzfarben aufzutragen und dieſelben einzubrennen. Es gelang ſogar, eine ſehr dauerhafte eingebrannte Blattvergoldung und, durch Anwendung von geſchlagener Platina, einen ebenſo dauerhaften Silberton zu erzielen. Beiſpiele dieſer Malereien finden ſich am Denkmal der *Gräfin Reden* bei der Kirche Wang im Rieſengebirge, an der ruſſiſchen Kirche in Potsdam und anderenorts. Das Medaillon mit Chriſtuskopf am Denkmal der *Gräfin Reden* iſt unter den ungünſtigſten Umſtänden angebracht. Dieſes Denkmal beſteht in einer von zwei Säulen mit Gebälke umrahmten Wandplatte, welche an dem Felſen eines ſteilen Abhanges befeſtigt iſt. Unterhalb des Medaillons entſtrömt Waſſer in ein Becken. Trotzdem hat das Bild bis heute, nach faſt 50 Jahren, noch ſeine Farbenfriſche bewahrt; nur an einer Kante, wo Waſſer eingedrungen zu ſein ſcheint, iſt die Malerei etwas zerſtört. Es iſt zu bedauern, daſs nach dem Tode des Königs, der die Arbeiten aus eigenen Mitteln herſtellen lieſs, dieſe Ausführungsweiſe der Vergeſſenheit anheimgefallen und nicht weiter vervollkommnet worden iſt. In neueſter Zeit ſcheint man allerdings das gleiche oder ein ganz ähnliches Verfahren in Frankreich wieder aufgenommen und Verſuche damit gemacht zu haben[106]).

199. *Ulke*'ſches Verfahren.

Ulke in München erfand eine Malerei mit Schmelzfarben auf Tonflieſen, welche vor den bekannten glaſierten und den Porzellanflieſen den Vorzug haben, keinen Glanz zu beſitzen. Sie fanden zum erſten Male beim ſtädtiſchen Vierordtbade in Karlsruhe Verwendung; doch hat man über weitere Verſuche nichts mehr erfahren. Die Anfertigung erfolgte bei *Villeroy & Boch* in Merzig.

200. Tonplättchen-Moſaik.

Am Torturm der Albrechtsburg in Meiſsen und am Giebelfelde des Dienſtgebäudes für das Finanzminiſterium in Dresden-Neuſtadt wurden endlich Moſaiken aus buntfarbigen Terrakottaſteinchen hergeſtellt, die in der Fabrik von *Villeroy & Boch* daſelbſt angefertigt waren. Die leuchtenden Farben der figürlichen Darſtellungen

106) Weiteres ſiehe: Deutſche Bauz. 1875, S. 446.

laſſen auf dieſe Art der Herſtellung kaum ſchlieſsen, und es iſt deshalb möglich, daſs dieſelbe eine gröſsere Verbreitung findet, zumal der Preis kein hoher iſt. Weiteres ſiehe in der unten genannten Zeitſchrift [107]).

11. Kapitel.

Wandbekleidungen aus ſteinartigen Stoffen.

201. Putz: Geſchichtliches.

Zu den Wandbekleidungen einfachſter Art aus ſteinartigen Stoffen iſt der Putz zu rechnen, der im allgemeinen ſchon in Teil III, Band 2, Heft 1 (S. 85 ff.) dieſes »Handbuches« behandelt iſt. Es ſeien hier, das dort Geſagte ergänzend, einige geſchichtliche Mitteilungen gemacht.

Von den Römern wurde den Putzarbeiten groſse Aufmerkſamkeit zugewendet; für die richtige Mörtelbereitung ſorgten eigene Aedilen und Zenſoren. *Vitruv* [108]) berichtet unter anderem darüber, daſs die rohen Wände zuerſt ſehr grob berappt wurden und dann nach dem Trocknen einen weiteren Putz von feinem Kalkmörtel, nach Schnur und Richtſcheit abgeglichen, erhielten. Sobald dieſer Abputz zu trocknen begann, wurde, um die Bekleidung recht feſt und dauerhaft zu machen, noch ein zweiter und dritter Bewurf aufgetragen; »denn je beſſeren Grund der feinſandige Anwurf hat, deſto mehr ſteigert ſich die Feſtigkeit und Dauerhaftigkeit des Verputzes«.

Der ſo erhaltene Untergrund bekam nunmehr einen Anwurf von grobgeſtoſsenem Marmor, der mit Kalk ſo durchgearbeitet und gemiſcht war, daſs an der Kelle der Mörtel nicht hängen blieb, auch heute noch ein Zeichen für unſere Putzarbeiter, daſs der Mörtel richtig zuſammengeſetzt iſt. War dieſer Bewurf im Trocknen begriffen, ſo folgte ein zweiter, etwas feinerer, den man mit Stöcken ſchlug und mit dem Reibebrett gut verrieb, um die Feuchtigkeit aus dem Inneren an die Oberfläche zu ziehen und dadurch ein gleichmäſsigeres Trocknen des ſtarken Auftrages zu erzielen. Darauf endlich wurde die letzte, oft nur 1 mm ſtarke, ganz feine Mörtelſchicht gebracht und völlig glatt gerieben, ſo daſs die Wand mit drei Lagen Kalkſandmörtel und drei Aufträgen von Marmorſtuck verſehen war, deren Dicke insgeſamt häufig 13 bis 15 cm überſtieg. Andere Putzanwürfe ſind jedoch nur 4,5 cm ſtark, beſtehen dann meiſt aber nur aus feinem Kalkmörtel.

Ein in der erſten Weiſe behandelter Putz, behauptet *Vitruv*, werde weder Riſſe bekommen, noch in anderer Weiſe ſchadhaft werden, beſonders wenn er mit Stöcken dicht geſchlagen, mit hartem Marmorſtaub geſchliffen und beim Polieren mit Farbe überzogen worden ſei. Sei der Putz bis zum harten Marmorglanz geglättet, ſo werden die ſorgfältig auf den naſſen Verputz aufgetragenen Farben *(al fresco!)* einen ſchimmernden Glanz erhalten, nicht ſchwinden, ſondern von immerwährender Dauer ſein. So wird der Verputz, welcher richtig hergeſtellt iſt, weder durch Alter rauh, noch verliert er, wenn er abgefegt wird, die Farben, wenn dieſe nicht etwa mit zu wenig Sorgfalt oder auf trockenem Grunde aufgetragen ſind. Wenn alſo der Verputz an den Wänden ſo ausgeführt worden iſt, wie dies oben beſchrieben wurde, ſo wird er ſowohl Dauerhaftigkeit als Glanz haben und ſeine Trefflichkeit bis zu hohem Alter dauernd bewahren. Wenn dagegen nur eine Schicht von feinſandigem und eine von Marmorpulververputz angebracht iſt, ſo wird der dünne Verputz nicht ſtark genug ſein und zerklüften, und wird beim Polieren wegen der geringen Dicke den zugehörigen Glanz nicht erlangen und wird gar bald blind. Ebenſo verfuhren die griechiſchen Putzarbeiter, nur daſs 10 Mann überdies in der Mörtelpfanne den Mörtel aus Kalk und Sand mit hölzernen Rammklötzen ſtampften und um die Wette durchkneteten.

Heute noch kann man ſich an vielen Ruinen Roms, z. B. in den Bädern des *Caracalla*, des *Diokletian*, der Villa des *Hadrian*, davon überzeugen, daſs die Arbeiten tatſächlich ſo ausgeführt wurden, wie ſie *Vitruv* beſchrieben hat, weil man an den Ueberreſten des Putzes die einzelnen Lagen deutlich unterſcheiden kann, welche von innen nach auſsen allmählich an Dicke abnehmen. Die erſte auf der Mauerfläche aufgebrachte Schicht beſteht hiernach aus einer Lage groben Mörtels von manchmal 9 cm Dicke, in welche Backſteinſtücke und Marmorbrocken eingedrückt ſind; die zweite Schicht hat meiſt nur die halbe Dicke der erſten und beſteht aus feinerem Kalkſandmörtel; ſo vermindert ſich die Dicke immer

---

107) Deutſche Bauz. 1892, S. 96 u. 148.

108) VITRUV, VII. Buch, Kap. 2, 3, 4 u. 6.

etwa um die Hälfte bis auf die äufsere, ganz feine Stucklage, die oft nur aus einem 1 mm ftarken Ueberzuge befteht.

Auch über den Kalk und das Löfchen desfelben, welches lange vor dem Verbrauch gefchehen mufs, macht *Vitruv* Angaben, fowie über den zum Mörtel verwendeten Marmor, der ein durchfcheinendes Korn wie Salz haben, geftofsen, gemahlen und gefiebt werden müffe, fo dafs drei Gattungen für die drei letzten Putzaufträge, für den letzten die feinfte, gefchieden werden. Uebrigens fertigten die Griechen nach *Vitruv* aus abgefägtem, altem Putz Tafeln an, die fie zum Schmuck anderer Wandflächen benutzten, indem fie ihn in vorftehendem Rahmen befeftigten. Der römifche Putz war fo haltbar und wetterbeftändig, dafs man heute noch im ftande ift, Bruchftücke desfelben völlig zu polieren.

Auch über den Putz an feuchten Mauerteilen gibt *Vitruv* fchon Vorfchriften; er fagt: »in Zimmern, welche zu ebener Erde liegen, bewerfe und verputze man die Wände vom Fufsboden an bis zu einer Höhe von ungefähr 1 m mit einem Mörtel, der ftatt des Sandes geftofsene Tonfcherben (Ziegelmehl) enthält, damit jene Teile des Verputzes von der Feuchtigkeit nicht benachteiligt werden. Wenn aber eine Wand durchaus feucht ift, fo errichte man von diefer ein wenig abftehend eine zweite dünne Mauer, fo entfernt von der erfteren, als es die Umftände geftatten, und ziehe zwifchen den beiden Wänden etwas unterhalb der Gleiche des Zimmerfufsbodens eine Rinne mit Mündungsrohren nach aufsen. Ferner laffe man, wenn diefe Innenmauer in die Höhe gebaut ift, Luftlöcher; denn wenn die Feuchtigkeit nicht durch Mündungen fowohl unten als oben Abzüge hat, fo wird fie fich nicht minder auch im neuen Mauerwerk verbreiten. Nachdem das vollbracht, bewerfe und verftreiche man die Wand mit Mörtel aus Ziegelmehl und mache fie dann zum Verputz glatt.« Auch *Vitruv* waren hiernach fchon die Eigenfchaften eines hydraulifchen Mörtels, fowie die Anlage von Luftfchichten mit Luftwechfel vollftändig bekannt.

Fachwerkwände wurden, nachdem fie einen Lehmanftrich erhalten, mittels breitköpfiger Nägel mit Rohr benagelt, darauf abermals mit Lehm verftrichen und dann nochmals in entgegengefetzter Richtung mit Rohr benagelt. Hierauf folgte in der anfangs befchriebenen Weife zunächft der feinfandige und dann der Marmorbewurf und der ganze Verputz.

Um die Decken putzen zu können, verwendeten die Griechen fowohl wie die Römer Latten aus Zypreffenholz, die mit hölzernen Klammern und eifernen Nägeln an den Balken befeftigt und mit ftarkem, gequetfchtem griechifchem Rohr oder, wo diefes nicht vorhanden war, mit Sumpfrohr berohrt wurden. Aus letzterem wurden feilartige Stränge oder Würfte gebildet, welche man mit Bindfaden aus fpanifchem Pfriemengras an die Latten band und mit hölzernen Pflöcken daran befeftigte. Danach berappte man die Decke mit Sandmörtel, putzte fie mit feinem Marmormörtel glatt und polierte fie endlich mit Marmor oder Kreide.

Auch *Plinius* erwähnt im 55. Kapitel des 36. Buches, dafs ein Bewurf mit Kalk, der nicht dreimal mit Sand und zweimal mit gepulvertem Marmor gemifcht fei, niemals einen hinreichenden Glanz befitze. »In Griechenland ftöfst man fogar den mit Sand gemifchten Kalk, mit welchem man bewerfen will, in Mörfern mit hölzernen Stampfen. Der angeriebene Kalk ift aber um fo beffer, je älter er ift, und findet man in den alten Gefetzen über das Bauen die Vorfchrift, dafs der Unternehmer keinen unter 3 Jahren alten Kalk dazu nehmen darf; daher entftellen dann auch keine Riffe die alten Gebäude.«

Die aus Tuff oder groberem Kalkftein hergeftellten griechifchen Bauten auf der Infel Aegina und in Sizilien laffen heute noch Refte eines dünnen Putzes erkennen, der dazu diente, die rauhen Flächen der Steine zu glätten, um fie für Bemalung brauchbar zu machen.

Das Gefagte ergibt, mit welcher grofsen Sorgfalt die Römer bei ihren Putzarbeiten verfuhren, und zwar nach Regeln, die grofsenteils noch heute ihre Berechtigung haben, aber leider nicht immer beachtet werden. Von unferem heutigen Putz dürften fich nach 1000 Jahren wohl fchwerlich noch Refte vorfinden.

202. Auswahl der Materialien.

Von gröfster Wichtigkeit für die Herftellung eines guten Putzes ift die Auswahl geeigneter Materialien, wobei es darauf ankommt, welchen Zweck der Putz zu erfüllen hat: foll er bei dünnen Mauern als Schutz gegen das Durchfchlagen der Feuchtigkeit dienen, foll er eine Härte haben, welche ihn gegen gewaltfame, äufsere Befchädigungen fchützt, oder foll er nur eine fchmückende Hülle des unanfehnlichen Mauerwerkes bilden.

Im erftgedachten Falle wird immer Portlandzement mit einem geringen Sandzufatz (1 : 2) oder erfterer mit etwas gröfserem Sandzufatz und etwas Aetzkalk, letzterer entweder in breiigem oder noch beffer in pulverifiertem Zuftand (1 : 3 bis 1 : 4)

zu wählen ſein. Hierbei iſt aber eines zu beachten: man kann bei dünnen Wänden durch einen ſolchen Putz allenfalls das Durchdringen der Feuchtigkeit von aufsen nach innen verhindern, nicht aber das Beſchlagen des Putzes, welches infolge des Temperaturunterſchiedes zwiſchen der Innen- und Aufsenluft und des Feuchtigkeitsgehaltes der Innenluft vor ſich geht. Hier helfen nur Mittel, auf welche ſpäter noch hingewieſen werden ſoll. Auch wenn der Putz Beſchädigungen ausgeſetzt iſt, empfiehlt ſich die Benutzung von Zement oder wenigſtens Zementkalkmörtel, während für jeden anderen Putz ein reiner Kalkmörtel oder ein ſolcher mit Gipszuſatz gebräuchlich iſt.

Im allgemeinen iſt für den inneren Putz von der Verwendung von Zementmörtel abzuraten, weil derſelbe in den erſten Jahren die Anſtriche zerſtört, wenn nicht beſondere Vorſichtsmafsregeln getroffen werden, über die in Kap. 12 noch geſprochen werden ſoll, und weil er leicht häfsliche Ausſchläge verurſacht. Nur in beſonderen Fällen und für Putz von Fufs- und Wandleiſten, die der Beſchädigung ſehr ausgeſetzt ſind, iſt ſeine Verwendung faſt unvermeidlich.

Der für den inneren Putz zu benutzende Sand mufs zwar ein ſcharfes, aber nicht zu grobes Korn haben. Iſt er ungleichmäfsig und enthält er kleinere Kieſel, ſo mufs er unbedingt geſiebt werden. Dieſe Sandbeſchaffenheit iſt nächſt den Eigenſchaften der verſchiedenen Kalkarten und der örtlichen Gewohnheit, Ueberlieferung u. ſ. w. auf die Ausführungsweiſe des Wandputzes von grofsem Einfluſs.

203. Ausführung des Putzes in Norddeutſchland.

Im allgemeinen kann man in Deutſchland drei Ausführungsarten unterſcheiden. In Norddeutſchland, wo es nur ſelten an feinerem und doch ſcharfem, dagegen mehr an grobkörnigem, kieſigem Sande fehlt, wird ohne Rückſicht auf die betreffenden Zuſchläge von Zement, hydrauliſchem oder Fettkalk für die ganze Dicke des Putzes nur eine einzige Mörtelmiſchung gebraucht, wenn nicht etwa ein ganz feiner, ſauberer Putz gefordert ſein ſollte.

204. Ausführung des Putzes in Süddeutſchland und Oeſterreich.

In Süddeutſchland und Oeſterreich wird ein ſehr empfehlenswertes Verfahren befolgt, welches einige Aehnlichkeit mit dem anfangs beſchriebenen römiſchen hat: dafs man nämlich zu einem rohen Bewurf (Grundputz) einen mageren Mörtel aus mittelgrobem, mit Kies gemengtem Sand nimmt, denſelben in nicht mehr als 5 mm Stärke anträgt und dieſen Bewurf ſo oft wiederholt, bis die gewünſchte Dicke erreicht iſt. Zwiſchen je zwei Bewürfen des Grundputzes mufs ſo viel Zeit liegen, dafs das Mörtelwaſſer aufgeſaugt und der Mörtel an der Oberfläche ſtarr wird (abbindet), um das ungleichmäfsige Schwinden und die Bildung von Riſſen zu verhüten. Auf dieſen Grundputz wird ein weiterer, etwas fetterer, mit feinerem Sand bereiteter Mörtel aufgetragen; auch hierbei iſt auf das Anziehen der einzelnen dünnen Lagen zu achten. Nach Bedarf folgt nun noch ein dritter Auftrag mit Mörtel, der noch feineren Sand und einen gröfseren Kalk- oder Gipszuſatz enthält und ebenfalls in zwei dünnen Schichten aufzubringen iſt.

205. Ausführung des Putzes mit hydrauliſchem Kalkmörtel.

Für die Verwendung von hydrauliſchem Kalkmörtel dürfte das in der Trierer Gegend übliche Verfahren zu empfehlen ſein. Auch hier trägt man verſchiedene Mörtelbewürfe mit friſch gelöſchtem Kalk (Pulver) auf, beſtreut aber das Reibebrett beim letzten Auftrage mit friſch bereitetem Kalkpulver, oder ſchlämmt den Putz mit friſchem und warmem Kalkteig ab, der mit dem Reibebrett aufgebracht wird; ſchliefslich wird er ſtark genäſst.

206. *Ambroſelli*'ſcher Wandputz.

Vielfach ſucht man auch im Inneren, alſo z. B. in Hausfluren, Kirchen u. ſ. w., durch Färbung des Putzes bunten, beſonders roten Sandſtein nachzuahmen. Dies

kann mittels des *Ambrofelli*'fchen Putzes gefchehen, welcher vom Verein für Förderung des Gewerbefleifses in Preufsen mit einem Preis ausgezeichnet wurde. Derfelbe wird in der unten genannten Zeitfchrift[109]) folgendermafsen befchrieben.

»Nr. 1 des zu verwendenden Mörtels wird zufammengefetzt aus $^1/_3$ gut gelöfchtem Kalk, welcher mindeftens 14 Tage vorher gelöfcht fein mufs, und $^2/_3$ des fchärfften Sandes. (Hierbei mufs aber ein reiner, kriftallinifcher, kohlenfaurer Kalk ohne jeden Tongehalt vorausgefetzt werden, weil fonft diefe Frift zu kurz wäre.) (Siehe Teil III, Band 2, Heft 1 [Art. 74, S. 88[110]] diefes »Handbuches«.) Nachdem die Maffe aufs innigfte durchgemengt ift, fetzt man ihr vor dem Bewurf noch 0,25 des Gefamtvolums an gutem Portlandzement zu. Der aufs neue bis zu einem innigen Gemifch durchgearbeitete Mörtel wird darauf in fchlüpfrigem Zuftande möglichft gleichmäfsig aufgeworfen. Zur Verhütung von Luftriffen darf die Auftragung der Mörtellagen nicht zu früh und in nicht zu kurzen Zwifchenräumen folgen; es mufs ftets erft ein gewiffer Erftarrungsgrad des Mörtels eingetreten fein. Hat man durch mehrmaliges Antragen der groben Mörtelmaffe (Nr. 1) die Form des Profils (bei Gefimfen u. f. w.) nahezu erreicht, fo geht man zur Verwendung der feineren Maffe Nr. 2 über. Diefelbe wird gemifcht aus 2 Teilen Kalk und 2 Teilen feinem Sand unter Zufatz von 0,12 Teilen Portlandzement und von fo viel der fchon vorher ‚angemachten' Farbe, dafs der Mörtel nach einiger Durcharbeitung diejenige Tönung zeigt, welche das Gefims im fertigen Zuftande haben foll. Mit diefer gleichfalls ziemlich fchlüpfrig zu haltenden Maffe wird man durch zwei Bewürfe das Profil fchon in einer Weife hergeftellt haben, welche für die meiften Fälle hinreicht.

Die für die feinfte Arbeit dann noch erforderliche Mörtelmaffe Nr. 3 mifcht man aus 1 Teil des feinften Sandes, 1 Teil fein gefiebtem Kalk, 0,05 Teilen von feinft gemahlenem Zement und fo viel der vorher fertig geftellten, durch vorangegangene Proben ermittelten Farbe, dafs das Gefims im trockenen Zuftande den beabfichtigten Ton zeigt. Durch zwei Bewürfe mit diefem Mörtel wird eine gefchickte Hand das Gefims in gröfster Schärfe zur Vollendung bringen.

Eine Hauptbedingung bei Herftellung diefes Putzes ift es, die Arbeit, wenn möglich, in fich felbft begrenzende Tagewerke einzuteilen, weil jedes angefangene Stück noch an demfelben Tage vollftändig fertigzuftellen ift und ein Nachputzen auf keiner Stelle ftattfinden darf. Das Zufammenputzen der Gefimfe an den Ecken und in den Winkeln mufs mit grofser Gefchicklichkeit und äufserft fchnell gefchehen, wenn nicht die Arbeit durch Flecke verdorben werden foll. Mit gut gearbeiteten Schablonen von hartem Holz, welche mit Eifen befchlagen find, laffen fich fchon fehr faubere Gefimfe anfertigen. Die höchfte Schärfe ift jedoch nur mit Schablonen aus polierten (5 mm ftarken) Stahlplatten zu erzielen, mit denen man in oben befchriebener Weife Gefimfe in natürlicher Politur herftellen kann, welche gegen Witterungseinflüffe fehr wenig empfindlich find und für alle Zeiten ein ftets neues und frifches Anfehen gewähren. Nach diefer Befchreibung ift auch die Herftellung glatter Flächen, mit ungefärbtem Putze, ausführbar.

Zur Färbung find zu verwenden:

Schwarz: Braunftein; Blau: Ultramarinblau;
Rot: *Caput mortuum*; Gelb: } Ocker.«
Grün: Ultramaringrün; Braun: }

207. Gelbliche Tönung des Putzmörtels.

Will man gewöhnlicken Kalkmörtel gelblich tönen, fo fetze man ihm eine dünne Löfung von Eifenvitriol zu oder vermifche ihn mit braunem Zement (Romanzement) der *Porta weftfalica.*

Ueber die verfchiedenen Arten des Putzes fiehe Teil III, Band 2, Heft 1 (Art. 86 ff., S. 93 u. 94[111]) diefes »Handbuches«, fowie über die Herftellung des glatten Putzes ebendafelbft (Art. 90 u. 92, S. 93 u. 94[112]), über Stuckputz an gleicher Stelle (Art. 93, S. 95[113]).

208. Erneuern alten, abgefallenen Putzes.

Ift der Putz einer Wand oder eines Gefimfes aus irgend welcher Urfache befchädigt und mufs er erneuert werden, fo halten auf folchen Stellen aus dem in Teil III, Band 2, Heft 1 (Art. 81, S. 91[114]) diefes »Handbuches« entwickelten Grunde

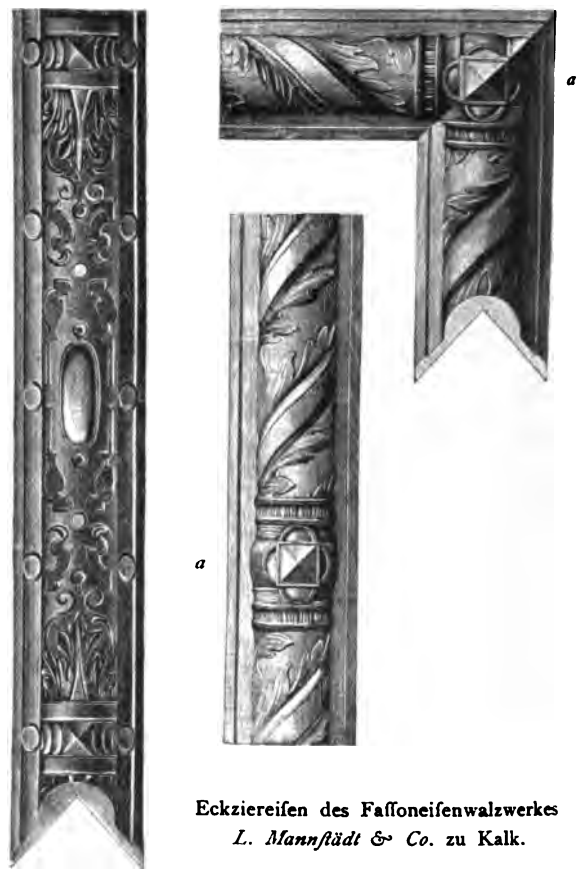
109) Deutfche Bauz. 1875, S. 13.
110) 2. Aufl.: Art. 74, S. 77.
111) 2. Aufl.: Art. 87, S. 83.
112) 2. Aufl.: Art. 91 u. 93, S. 83.
113) 2. Aufl.: Art. 94, S. 84.
114) 2. Aufl.: Art. 84, S. 81.

Ausbeſſerungen nur ſchlecht. Weil hiernach das Anhaften infolge chemiſcher Einflüſſe unmöglich iſt, thut man zunächſt gut, die Fugen des Mauerwerkes auf etwa 2 cm Tiefe durch Ausſtemmen mittels Meiſsels und Holzſchlegels von altem Mörtel reinigen zu laſſen. Dies in der altgewohnten Weiſe nur mittels ſcharfen Hammers auszuführen, muſs vermieden werden, weil hierbei die Kanten der Steine beſchädigt und das mechaniſche Anhaften an dieſelben dadurch geſchwächt wird. Dagegen empfiehlt es ſich, auf den Ausbeſſerungsſtellen mittels verzinkter Nägel ein Netz von verzinktem Draht zu ſpannen, um dem neuen Putz dadurch einen feſten Halt zu geben.

209. Schutz der Putzkanten.

Zum Schutz leicht zu beſchädigender, ausſpringender Ecken in Flurgängen, Treppenhäuſern u. ſ. w. pflegt man L-Eiſen oder auch wohl Gasrohre lotrecht ſtehend einzumauern, die an einzelnen Stellen zum Zweck der Befeſtigung mit angenieteten Steinſchrauben verſehen ſind. Dieſelben ſind mit Mennigfarbe zu grundieren und mit Oelfarbe wie die übrigen Wandflächen anzuſtreichen. Hübſcher für denſelben Zweck ſind die gewalzten Ziereiſen des Faſſoneiſenwalzwerkes *L. Mannſtädt & Co.* zu Kalk bei Cöln, von denen Fig. 263 bis 265 zwei Beiſpiele bringen. Die Bunde *a* können zur Begrenzung der Eckleiſten dienen. Natürlich kann man Aehnliches auch aus Bronze gieſsen laſſen.

Fig. 263 bis 265.



Eckziereiſen des Faſſoneiſenwalzwerkes *L. Mannſtädt & Co.* zu Kalk.

210. Einputzen von Bleirohren.

Bleirohre, ſowohl Waſſerrohre, wie auch die feinen Rohre für die Lufttelegraphie, müſſen, um ihre baldige Zerſtörung durch Oxydation zu verhüten, mit Werg, Filz oder Papier und Baſt umhüllt und dann nur in Gips eingebettet werden. Am ſicherſten iſt es jedoch, wenn man die Telegraphenrohre, mit buntem Papier umwickelt oder mit Seide umſponnen, auf den Putz legt, wo ſie, wenn die Farbe dem Wandton entſpricht, kaum zu bemerken ſind.

211. Putz für monumentale Wandmalerei.

Der Putz für Wandmalerei darf niemals, auch nicht die kleinſte Menge, Gips enthalten; denn Gips ſaugt bei naſſem Wetter immer von neuem begierig Feuchtigkeit an, welche ſpäter, bei Trockenheit verdunſtend, die dichte Farbenhülle abſtöſst, ſo daſs dieſelbe in ganz kleinen Schüppchen abblättert und ſich abreiben läſst, gleichviel welche Malweiſe und welche Farbe benutzt wurde. Für Kaſein-, Wachs-, Temperamalerei u. ſ. w. dürfte ſich das folgende Verfahren für Herſtellung des Malgrundes empfehlen. Zunächſt erhält die aus tadelloſem Material (ohne Benutzung von Zement!)

hergeſtellte Mauerfläche mit einem aus 2½ bis 3 Teilen grobem, reingewaſchenem Quarzſande und 1 Teil gebranntem kriſtalliniſchem Kalk bereiteten Mörtel an drei aufeinander folgenden Tagen je einen Bewurf von etwa 5 mm Stärke; herabgefallene Mörtelteile dürfen nicht mehr zur Verwendung gelangen. Am vierten Tage iſt ein erneuter, derberer Mörtelbewurf anzufertigen und mit der Kardätſche rauh abzuziehen. Nachdem dieſer Putz während einiger Wochen unberührt geſtanden hat, muſs der letzte Mörtelüberzug, beſtehend aus 3½ Teilen fein geſiebtem, weiſsem Marmorſtaub und 1 Teil altem Weiſskalk, erfolgen und mit einem Holzreibebrett abgezogen werden, damit er ſtumpf bleibt. Auf dieſem Grunde beginnt nunmehr die Ausführung der monumentalen Malerei.

212. Zuſammenſtoſsen von Holz mit Putz.

Ueberall, wo Kanten oder Seitenflächen von Holzwerk, wie z. B. bei Latteibrettern u. ſ. w., mit Wandputz zuſammentreffen und wo die Stoſsfuge nicht von einem überſtehenden Profil des Holzteiles verdeckt iſt, müſſen beide voneinander durch einen feinen Meſſerſchnitt, den man in den halbtrockenen Mörtel zieht, getrennt werden, damit beim etwaigen Werfen des Holzes der Putz nicht abgeſtoſsen wird.

Ueber den Materialienbedarf für Putzarbeiten ſiehe Teil I, Band 5 (Art. 40, S. 36 u. 37) dieſes »Handbuches«.

213. Putzen von Geſimſen, Säulen und eiſernen Fachwerkwänden.

Ueber das Putzen von Geſimſen ſiehe Kap. 21. Kleinere Geſimſe, z. B. doriſche und toskaniſche Pilaſterkapitelle und dergl., laſſen ſich der Verkröpfungen an den Ecken und der kurzen, zur Wand lotrecht ſtehenden Seiten wegen ſchlecht ziehen. Für inneren Wandſchmuck werden dieſelben deshalb beſſer und bequemer mit der Schablone in Gipsmörtel auf einer mit feinem Sand beſtreuten Brettertafel oder einem Tiſche gezogen, auf Gehrung mit der Säge in vorſchriftsmäſsiger Länge zugeſchnitten und an Ort und Stelle mit Gipsmörtel angeſetzt. Dieſe Ausführung fällt meiſtens ſauberer aus und iſt jedenfalls billiger als die Herſtellung durch Ziehen an der Wand ſelbſt.

Ueber das Putzen von Säulen ſiehe Teil III, Band 2, Heft 1 (Art. 90, S. 94) dieſes »Handbuches«. Auch hierbei empfiehlt es ſich, wenn nicht ſehr gewandte Arbeiter zur Verfügung ſtehen, die Mäntel lieber in Gips gieſsen und an einen vorgemauerten Kern anſetzen zu laſſen. Das Gleiche geſchieht mit kreisrunden Gliederungen, wie Säulenſockeln, die man leicht mit einer um ihre Achſe ſich drehenden Schablone auf einem Tiſche ziehen kann.

Bei eiſernen Fachwerkwänden muſs man die innen ſichtbaren Flanſche der I-Eiſen entweder erſt mit Zementmörtel berappen (vorausgeſetzt, daſs dieſelben nicht bereits mit Oelfarbe angeſtrichen ſind) oder dieſelben mit verzinkten Drahtnetzſtreifen bekleiden, welche mit Nägeln am benachbarten Füllmauerwerk zu befeſtigen ſind. Auch dann empfiehlt es ſich, wegen des Roſtſchutzes zunächſt einen Bewurf mit Zementmörtel zu geben und darauf erſt den Kalkmörtelputz auszuführen.

214. Trockenlegen feuchter Wände.

Nunmehr ſei hier noch etwas über Trockenlegen feuchter geputzter Wände eingeſchaltet, ſoweit dasſelbe nicht gröſsere bauliche Veränderungen am Mauerwerk erfordert, wegen deren auf das in Kap. 12 des mehrfach genannten Heftes dieſes »Handbuches« Geſagte verwieſen werden muſs.

Die Feuchtigkeit der Wände kann im weſentlichen dreierlei Urſachen haben. Einmal kann eine mangelhafte Iſolierung der Fundamente und Kellermauern des Gebäudes vorliegen; dann kann zweitens die Näſſe von aufsen, alſo infolge von Schlagregen u. ſ. w., durch dünne Wände durchſchlagen, und drittens können ſich auf kalten, ſonſt aber trockenen Wänden im Inneren feuchte Niederſchläge bilden.

Was den erſten Fall betrifft, ſo ſei hier nur erwähnt, daſs man in neuerer Zeit wiederholt mit Erfolg verſucht hat, die fehlende Iſolierſchicht nachträglich auf die Weiſe einzubringen, daſs man aus einer wagrechten Fuge des Mauerwerkes ſtückweiſe den Mörtel herausſägte, *Sibel*'ſche Bleiiſolierplatten (ſiehe im oben angeführten Heft Art. 350, S. 415) einfügte und die Fuge dann wieder mit dünnem Zementmörtel vergoſs. In Breslau, wo dieſes Verfahren bei einem ſtädtiſchen Gebäude eingeſchlagen wurde, ſtellte ſich der Preis für 1 qm Iſolierung auf 17 Mark. Läſst ſich das Aufſteigen der Feuchtigkeit durch derartige bauliche Eingriffe nicht verhindern, ſo kann man nur noch eines der ſpäter angeführten Schutzmittel verwenden.

Fig. 266.

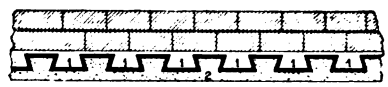
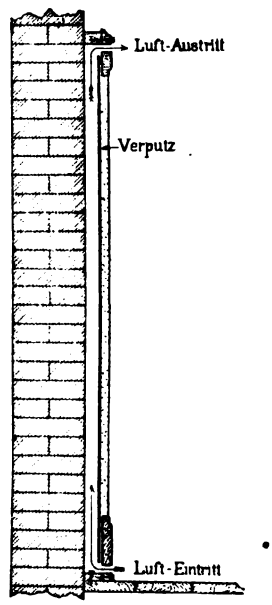


Fig. 267.



Falzbautafeln von *Fiſcher*.
ca. 1/85 w. Gr.

Beim zweiten Falle, wo die Mauern durch Schlagregen u. ſ. w. durchfeuchtet werden, wird immer die Bekleidung der Aufsenwand (wie in Art. 377, S. 442 ff. des genannten Heftes auseinandergeſetzt iſt) am günſtigſten wirken. Läſst ſich dieſe nicht anwenden, ſo muſs, wie auch im dritten Falle, eine Bekleidung der Innenwand, womöglich mit Luftſchicht (nach Art 390, S. 456 ff.), erfolgen. Aufser mit den dort angegebenen Mitteln kann dies auch durch Verwendung der *Fiſcher*'ſchen Patent-Falzbautafeln geſchehen, die von der Falzbaupappenfabrik in Rawitſch, aber ebenſo auch von *Andernach* in Beuel a. Rh. zu beziehen ſind. Wie aus Fig. 266 u. 267 hervorgeht, werden die ſchwalbenſchwanzförmig gefalzten und geteerten Tafeln auf der vom Putz befreiten und mittels Kokskörben möglichſt ausgetrockneten Wand mit Nägeln befeſtigt und oben und unten mit durchlochten Holzleiſten eingefaſst, damit vermöge der ſchwalbenſchwanzförmigen Geſtalt der Falze nach dem Putzen der ganzen Pappefläche eine Lüftung der Mauerfläche eintreten kann. Letztere wird allerdings nicht durchaus trocken, allein der innere Putz von der Feuchtigkeit nicht mehr berührt werden können; ebenſowenig werden ſich fernerhin darauf feuchte Niederſchläge bilden.

Weniger empfehlenswert iſt die Verwendung glatter Iſolierpappe, weil ſich hiermit keine Lüftung verbinden läſst. Es wird angeraten, den feuchten Putz zu entfernen, das Mauerwerk wieder künſtlich auszutrocknen und mit einer Miſchung von Aſphalt und Teer anzuſtreichen. Dann werden darauf mit verzinkten Nägeln Bekleidungsplatten nach *Fleiſch*'s Patent genagelt, die aus etwa 1 qm groſsen Iſolierpappetafeln beſtehen, welche mit einem ähnlichen Klebeſtoff angeſtrichen werden, um einen weitmaſchigen Juteſtoff aufkleben zu können, der noch handbreit auf der Rückſeite umgeſchlagen wird. Dieſer Stoff ſoll die Haltbarkeit des Putzes befördern, der nun darüber aufgetragen wird. Dasſelbe könnte man auch einfacher und beſſer dadurch erreichen, daſs man die Wand mit gewöhnlicher Iſolierpappe und mit handbreiter Ueberdeckung der Kanten benagelte und darüber zugleich ein Drahtnetz

ſpannte, welches dadurch einige Millimeter von der Pappe abſtände, daſs man über den Nagel, nachdem das Drahtnetz daran befeſtigt iſt, einen entſprechend ſtarken Ring von Eiſendraht oder durchlochtem Eiſenblech gezogen hätte. Das Drahtnetz würde den Mörtel viel ſicherer feſthalten als jener Juteſtoff.

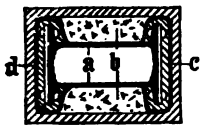
Handelt es ſich nur um feuchte Niederſchläge auf einer ſonſt trockenen Wand, ſo läſst ſich auch durch eine Bekleidung mit dünnen, gegen Fäulnis imprägnierten Korkplatten Abhilfe ſchaffen, welche den Putz auſserordentlich feſthalten und die Innenluft von der kalten Wand in wirkſamſter Weiſe trennen.

In neueſter Zeit wird der ſog. *Weiſsang*'ſche Verbindungskitt für denſelben Zweck empfohlen. Die feuchten Mauerflächen ſind vom Putz zu befreien, die Fugen 2 cm tief auszukratzen und die Flächen hernach abzubürſten und völlig zu reinigen. Gleiche Teile des Kittes und Leinöles werden gekocht, gemiſcht und nunmehr zum völlig deckenden Anſtrich benutzt, der ſofort mit einem dünnen Spritzbewurf von Kalkmilch zu verſehen iſt. Hierauf wird zuletzt in gewöhnlicher Weiſe der glatte Putz ausgeführt, ſo daſs 1 qm im ganzen 2,80 Mark koſtet. Der *Weiſsang*'ſche Verbindungskitt wird von *E. Lichtenauer* in Durlach geliefert. Wahrſcheinlich würde übrigens ein aus Beiglätte, Ziegelmehl und Leinöl bereiteter Mörtel dasſelbe leiſten.

215. Schutz gegen Feuer.

Ueber den Schutz von Wänden und Wandteilen, eiſernen Säulen u. ſ. w. gegen Feuer durch Anbringen von *Rabitz*-Putz iſt bereits in dem wiederholt genannten Hefte (Art. 271 u. 272, S. 334 bis 336) geſprochen worden. In neuerer Zeit wird zum Putz des Drahtnetzes häufig ein Aſbeſtpulver enthaltender Zement »Kühlewein« benutzt, der von *Kröger* in Hamburg zu beziehen iſt.

Fig. 268.



Umkleidung ſchmiedeeiſerner Freiſtützen mit »Feuertrotz«.

Ein anderes derartiges Material nennt ſich »Feuertrotz« und wird von der ebenſo genannten Geſellſchaft in Berlin angefertigt. In Fig. 268, dem wagrechten Schnitt durch eine aus zwei I-Eiſen beſtehende Säule, bezeichnet *a* das Eiſen, *b* einen Kohlenaſchen-Beton, *c* eine veraſchende Schicht mit Poren und *d* die »Feuertrotz-Sinterſchicht«. Ein Netz von Drähten liegt zwiſchen den beiden letzten Schichten.

Auch der Karbonitton der chemiſchen Fabrik von *Brunk* in Friedenau wird für denſelben Zweck empfohlen.

Vielfach erfolgt, wenn nur einzelne Stellen der Wandflächen beſonders der Entzündung ausgeſetzt ſind, eine Bekleidung derſelben mit Aſbeſtpappe oder auch nur mit Eiſen- oder Zinkblech, wofern das Glühendwerden desſelben nicht zu befürchten iſt.

216. Terranova und Steinplaſtikum.

»Terranova« iſt ein in den Handel kommendes, trockenes Mörtelpulver, welches mit Waſſer angerührt zum Verputz von Wänden und Decken, am beſten über einem Kalkmörtelgrundputz dient, um denſelben die Farbe von Ziegeln, entweder gelb oder dunkelrot, zu geben. Der Auftrag von Terranova darf nirgends ſtärker als 1 cm ſein, auch nicht mit eiſernen Reibebrettern geglättet werden, weil dieſe leicht ſchwarze Flecke verurſachen. Auch zu Guſsarbeiten iſt Terranova, allerdings in anderer Zuſammenſetzung, verwendbar. Beide Arten ſind von *Kapferer & Schleuning* in Freihung zu beziehen.

Ein noch neueres Putzmaterial hat den Namen »Steinplaſtikum« und wird in allen Farben, beſonders ſandſteingrau, grünlich, gelblich und rötlich geliefert. Das Material ſoll ſich wie Ton modellieren laſſen und dieſe Eigenſchaft noch 6 Stunden

nach dem Auftrag behalten. Nach der Erhärtung, die erſt in 3 bis 4 Wochen vollſtändig iſt, kann es wie Sandſtein mit Eiſen und Schlegel bearbeitet werden, und ſelbſt zu Sgraffitoarbeiten ſoll dieſer Stoff geeignet ſein; die Anlieferung erfolgt durch *Fröhlich & Ludewig* in Berlin.

217. Stuckmarmor.

Mit Stuckmarmor bezeichnet man eine in der Hauptſache aus feinem Gips mit Farbenzuſatz beſtehende Maſſe, welche nach ihrer Erhärtung wie Marmor geſchliffen und poliert werden kann und dazu dient, den letzteren zu erſetzen. Schon die Aegypter und ſpäter die Griechen kannten dieſe Arbeiten und ſchmückten oft ganze Tempel damit aus; doch verſtanden ſie unter dem Namen Stuck hauptſächlich den geſchliffenen Marmorputzauftrag, den ſie häufig noch durch Bemalung und Vergoldung verzierten. In Italien pflanzt ſich die Kenntnis der Stuckmarmorbereitung, welche von der Geſchicklichkeit des Arbeiters völlig abhängig iſt, als Familienüberlieferung in einzelnen Gegenden fort, und bis in die neueſte Zeit wird auch in Deutſchland der Stuckmarmor meiſtens von Italienern, doch jetzt auch ſchon von deutſchen Arbeitern, hergeſtellt. Im Nationalmuſeum zu München befindet ſich eine Stuckmarmorplatte mit Intarſien, welche aus Selb am Ammerſee und aus der Zeit von 1720—30 ſtammt; ſie wird der Weſſobrunner Schule zugeſchrieben. Jedenfalls haben ſich früher auch die Mönche mit der Anfertigung dieſes Materials beſchäftigt.

Fig. 269.

Ausführung von Stuckmarmorſäulen. 1/25 w. Gr.

Alle Mauern, die einen Stuckmarmorſchmuck erhalten ſollen, müſſen durchaus trocken und aus tadelloſem Material hergeſtellt ſein, weil der Stuck ſonſt Flecke und Waſſerränder bekommen würde, die ſich ſchwer oder meiſtens ſogar überhaupt nicht mehr beſeitigen laſſen. Aber auch auf hölzernem Grunde läſst ſich Stuckmarmor anfertigen, und dies geſchieht hauptſächlich bei Säulen, die wohl nur höchſt ſelten zu dieſem Zweck aufgemauert werden, weil hierdurch das ganze Verfahren weſentlich erſchwert werden würde. Das Holzgeſtell wird dafür nach Fig. 269 in folgender Weiſe vorbereitet. Um ein Kreuzholz mit 14 bis 16 cm quadratiſchem Querſchnitt, welches gut gewachſen und völlig trocken ſein muſs, werden hölzerne runde Scheiben von $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ cm Stärke, deren Durchmeſſer der Säulenſchwellung entſprechend nach oben hin abnimmt, in 40 bis 50 cm Entfernung voneinander befeſtigt und daran der Höhe nach dünne Holzleiſten von $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm breitem quadratiſchem Querſchnitt in Abſtänden von etwa 1 cm voneinander feſtgenagelt, welche man endlich mit einer doppelten Rohrlage, ſpiralförmig und in entgegengeſetzter Richtung anſteigend und die Latten umhüllend, mit Hilfe von Draht und Nägeln umgibt.

Von jetzt ab iſt das Verfahren völlig gleich, ſei es daſs der Stuckmarmor auf dieſen hölzernen Grund, ſei es auf Mauerwerk aufgetragen werden ſoll. Letzteres iſt nur noch ſehr ſorgfältig von Staub u. ſ. w. zu reinigen und mit Waſſer zu näſſen. Der rauhe Grundputz, der nunmehr aufgetragen wird, beſteht zur Hälfte aus gewöhnlichem Gips, zur Hälfte aus ſcharfem Sand, mit ſchwachem Leimwaſſer angerührt. Aus dem Geſagten geht hervor, daſs freiſtehende Säulen gar nicht an ihrem Beſtimmungsorte angefertigt zu werden brauchen, ſondern auch in fertigem Zuſtande, gehörig verpackt, weithin verſandt werden können. Denn die Säulen werden ſowieſo in wagrechter Lage mittels Drehen durch eine in der Achſe des Kreuzholzes angebrachte Kurbel gerundet und in vollſtändig fertigem Zuſtande dann an Ort und Stelle aufgeſtellt und befeſtigt. Statt des gewöhnlichen Gipſes verwendet man

in neuerer Zeit auch den mit Alaun oder Borax zugerichteten Gips, erſterer unter dem Namen *Keene*'ſcher Zement, letzterer unter dem Namen Parian-Zement in den Handel kommend.

Die Maſſe für den Stuckmarmor ſelbſt ſtellt man auf folgende Weiſe her. Man arbeitet den feingeſiebten Gips, mit Leimwaſſer angemacht, mit einer flachen Kelle zu einem Teige durch. Dies geſchieht am leichteſten, wenn man ihn auf einem Arbeitstiſche anhäuft, in der Mitte eine Höhlung macht und in dieſelbe das Leimwaſſer gieſst, alsdann mit der Kelle den Gips in das Leimwaſſer einrührt und ihn gut durcharbeitet. Hierzu ſchüttet man eine mit Waſſer gut angeriebene Farbe, ſo daſs dieſe Miſchung ſchlieſslich den Grundton des nachzuahmenden Marmors bildet. Je nach dem Ausſehen des letzteren müſſen mehrere hellere und dunklere Abſtufungen des Grundtones aus Gipsmaſſe, wie eben beſchrieben, angefertigt werden, und von jeder dieſer verſchiedenartig gefärbten Maſſen bereitet man einen beſonderen Kloſs. Um glänzende Punkte zu erzeugen, ſtreut man Alabaſter- oder Marienglas-, auch wohl Smalteſtückchen und dergl. ein. Will man dagegen dem Grundton helle, weiſse Fleckchen geben, ſo beſchüttet man die Maſſe ein wenig mit trockenem Gips und drückt ihn ein. Nunmehr werden jene Kuchen zerriſſen, in bunter Unordnung nebeneinander ausgebreitet und mit kleineren, verſchieden gefärbten Gipsſteinkugeln beſtreut, wonach man das Ganze mit der ſog. Sauce begieſst, welche die Adern bildet und aus Leimwaſſer, Gips und Farbe bereitet iſt. Zeigt, wie dies häufig der Fall iſt, der nachzuahmende Marmor mehrfach gefärbte Adern, ſo muſs man mehrere entſprechend gefärbte Flüſſigkeiten anrühren und damit die vorbereiteten Gipsmaſſen begieſsen. Eine neue Lage von Klöſsen, Kügelchen und Saucen wird über die erſte ausgebreitet u. ſ. w., bis man die Maſſe zu einem groſsen Ballen zuſammendrückt, ohne ſie aber zu miſchen und durchzukneten.

Dieſer Ballen wird mit einem Meſſer in Scheiben geſchnitten, die man in Waſſer taucht, dann auf den vorher tüchtig genäſsten Grundputz legt, mit der Hand andrückt und feſtſtreicht, indem man eine möglichſt ebene Fläche herzuſtellen ſucht. Sollen hellere und dunklere Streifen durchgehen, ſo läſst man beim Belegen Zwiſchenräume, die ſpäter mit der entſprechend gefärbten Maſſe ausgefüllt werden müſſen.

Die Nachahmung von Granit, Diabas u ſ. w. iſt viel ſchwieriger und gelingt gewöhnlich weniger gut als diejenige von Marmor. Hierbei müſſen entſprechend gefärbte Gipsmaſſen in Scheiben geſchnitten, getrocknet, dann in Stücke geklopft, geſiebt und endlich mit in den Teig gemengt werden.

Sobald die belegte Fläche vollkommen erhärtet iſt, wird ſie mit einem Hobel geebnet, indem man zuerſt einige Richtſtreifen hobelt und nach dieſen das übrige bearbeitet. Hierbei bedient man ſich mit Rötel gefärbter eiſerner Lineale, welche beim Herüberſtreifen aus der Fläche hervortretende Buckel rot färben und dadurch kenntlich machen. Auf das Hobeln folgt das Abſchleifen mit Sandſtein oder Bimsſtein unter fortwährendem Annäſſen der Flächen mit Hilfe eines Schwammes, hiernach das Ausfüllen aller Poren oder Löcher mit gefärbter Gipsmaſſe, wobei unreine und häſsliche Stellen ausgeſtochen und ergänzt werden. Um jede Unebenheit zu entfernen, trägt man eine dünne gefärbte Gipsmaſſe wiederholt auf die ſo vorbereitete Stuckfläche mit dem Pinſel auf und ſpachtelt ſie mit einem breiten, dünnen Holzſpachtel ab. Immer wird der Gipsauftrag wieder durch Abſchleifen mit einem feineren Schleifſteine, zuerſt Tonſchiefer, dann roter Jaſpis u. ſ. w., und durch Waſchen entfernt, bis endlich

mit Roteiſenſtein, Blutſtein, die Herſtellung der letzten Politur erfolgt. Häufig wird, um dieſe noch glänzender zu machen, der Stuckmarmor mit Leinöl getränkt und, nachdem dieſes nach einigen Stunden eingetrocknet, mit leinenen Lappen gereinigt und mit einer Art Bohnermaſſe, weiſsem Wachs in Terpentinöl gelöſt, überzogen. Durch Reiben mit einem wollenen Lappen tritt nun die Politur erſt recht hervor.

Streifen bildet man durch Anlegen eiſerner Lineale beim Aufbringen der erſten, bunten Gipsmaſſe, worauf die Lücken durch anders gefärbte Teige ausgefüllt werden. Sollen moſaik- oder intarſienartige Muſter gebildet werden, ſo wird der Stuckmarmor bis zum Polieren fertiggeſtellt, ſonach die Muſterung aufſchabloniert und ſorgfältig ausgeſtochen; die dadurch entſtandenen Vertiefungen füllt man mit Stuckmaſſe im verlangten Farbenton aus.

Gliederungen, Geſimſe u. ſ. w. laſſen ſich in Stuckmarmor nur ſchwer herſtellen, weshalb man dieſelben meiſtens in echtem Marmor anſetzt und ſich auf die Bekleidung der Flächen mit jener künſtlichen Maſſe beſchränkt.

Die Herſtellung des Stuckmarmors iſt eine ſehr langwierige und zeitraubende Arbeit, ſo daſs damit bei gröſseren Ausführungen ſtark gerechnet werden muſs, ſoll nicht die Fertigſtellung des Baues dadurch weſentlich verzögert werden. Entſprechend hoch iſt der Preis. 1 qm ebener Fläche ſtellt ſich auf etwa 30 Mark, 1 qm Säule (abgewickelt) auf das Doppelte und 1 qm Profilierung (gleichfalls abgewickelt) auf etwa das Dreifache davon.

218. Marezzo-Marmor.

Etwas Aehnliches wie Stuckmarmor iſt der Marezzo-Marmor, welcher auch aus feinſtem, doppelt mit Alaunzuſatz gebranntem Gips angefertigt wird. Der Hauptunterſchied zwiſchen beiden beruht darin, daſs der Marezzo-Marmor als ziemlich weiche, breiige Maſſe auf eine mit Oel abgeriebene Spiegelglasplatte gegoſſen wird, ſo daſs ſpäter nur ein geringes Nachpolieren notwendig wird. Auch Platten von *Mac-Lean*'ſchem Zement, die vorher mit Schellacklöſung überzogen ſind, eignen ſich zu dieſem Zweck. Die verſchieden gefärbten Gipsmaſſen werden mit Pinſeln, Beſen u. ſ. w. 2 bis 3 mm ſtark auf die Platten geſpritzt und, um die Aderung zu erzeugen, mit Fäden durchzogen, welche mit ebenſolchem bunt gefärbtem Gips getränkt ſind. Iſt endlich die gewünſchte Marmorierung erzielt, ſo wird das Ganze dünn mit Zement überſtreut, damit dieſer das überflüſſige Waſſer auffaugt, und 2 cm ſtark mit Zementmörtel überdeckt.

Nach der Erhärtung, die in etwa 24 Stunden eintritt, löſt ſich die Marezzo-Platte von ſelbſt von der Unterlage ab, worauf das Nachſchleifen, Spachteln und Polieren ähnlich wie beim Stuckmarmor folgen muſs. Die Wandbekleidung muſs nunmehr aus einzelnen derartigen Platten zuſammengeſetzt werden, welche mit kleinen meſſingenen Haken, die vorher in die noch weiche Maſſe eingedrückt waren, an der Rückſeite befeſtigt ſind. Mittels dieſer haften ſie an der Wandfläche, nachdem ſie mit Gips vergoſſen ſind.

Säulen werden zunächſt wie beim Stuckmarmor auf der Drehbank hergeſtellt, bis der Grundputz die nötige Rundung und Schwellung zeigt. Hierauf wird auf der anfangs erwähnten Glastafel angefeuchtetes Papier glatt ausgebreitet, deſſen Breite mit dem Umfange der Säulen übereinſtimmen muſs, und auf dieſem wird der Marezzo-Marmorbelag, wie vorher beſchrieben, angefertigt. Durch langſames Drehen der Säule rollt ſich derſelbe auf letzterer auf, trocknet, und nunmehr kann nach dem Abweichen des Papiers das Schleifen und Polieren beginnen.

Ein Uebelſtand der Marezzo-Marmorplatten iſt der, daſs ſie ſich leicht werfen.

In Deutſchland wird dieſes Material jetzt wohl kaum noch irgendwo angefertigt, und es muſs deshalb aus Frankreich bezogen werden, wo es hauptſächlich zu Tiſchplatten, Einlagen in Paneele und Möbel verwendet wird.

Ueber die in Deutſchland ziemlich unbekannten künſtlichen Marmorarten von *van der Steene*, *Simonis*, *Borchhardt*, *Lehner*, *Rowbotham* u. a. ſiehe das unten genannte Werk [115]).

219. Stucco luſtro.

Weſentlich unanſehnlicher, weniger haltbar und billiger, nur etwa $^1/_3$ ſo teuer als Stuckmarmor, iſt Stucco luſtro oder Stucco lucido, welcher aus einer Miſchung von gutem, fettem Weiſskalk mit Marmor-, Alabaſter- oder feinem Pulver von gewöhnlichem, ungebranntem Gips im Verhältnis von 1 : 2 beſteht. Dieſe wird gleichmäſsig mit der Farbe des Grundtones des nachzuahmenden Marmors gefärbt, auf einen rauhen Grundputz von einem möglichſt aus hydrauliſchem Kalk (nicht Zement) bereiteten Mörtel nach deſſen ſtarker Näſſung einige Millimeter ſtark aufgetragen und mit einem mit Filz beſchlagenen Reibebrette fein geglättet. Die Grundbedingungen der Herſtellung ſind die gleichen wie beim Stuckmarmor; auch läſst ſich Stucco luſtro ebenſo wie dieſer auf einem hölzernen Kern anfertigen. Auf den noch naſſen, buntfarbigen Putz werden nunmehr mit dem Pinſel die Aderungen und Flecke des nachzuahmenden Marmors gemalt mit Farben, die aus Kalkwaſſer und verdünnter Stuckmaſſe, häufig unter Zuſatz von etwas Ochſengalle, bereitet ſind. Dies erfordert eine gewiſſe Kunſtfertigkeit; denn die Farbentöne dürfen nicht übereinander ſtehend, ſich deckend, ſondern nur nebeneinander aufgetragen werden, ſo daſs ſie unmittelbar auf dem naſſen Putz ſtehen. Iſt der Auftrag ſo weit trocken, daſs die Farben einigermaſsen dem Fortwiſchen mit dem Finger widerſtehen, ſo folgt eine Abbügelung der ganzen Fläche mit heiſsen Eiſen unter Sprühen und Ziſchen und ein Streichen mit der Polierkelle ſo lange, bis die Fläche geglättet iſt und einen genügenden Glanz bekommen hat. Iſt dieſelbe gänzlich trocken, ſo wird die Politurmaſſe aufgeſtrichen, welche derart zugerichtet wird, daſs in etwa 0,50 l kochendem Fluſswaſſer 90 bis 100 g klein geſchnittenes Wachs und 30 g gepulvertes weinſteinſaures Ammoniak (*Sal tartari*) oder auch Pottaſche aufgelöſt werden, wozu man ſchlieſslich noch 90 g Seifenſchnitzel fügt und eine rahmartige Flüſſigkeit bildet, der man nach Bedarf noch heiſses Waſſer zuſetzen kann. Durch Reiben mit einem wollenen Lappen wird ſchlieſslich der Glanz hervorgerufen.

Iſt Stucco luſtro mit der Zeit ſtumpf geworden, ſo wird er mit einer Flüſſigkeit, die man aus 60 g Wachs, 15,5 g *Sal tartari* und ein wenig kochendem Waſſer bereitet, und mit Hilfe eines wollenen Lappens, den man in dieſelbe hin und wieder eintaucht, abgerieben. Mit einem reinen trockenen Lappen wird darauf der verlorene Glanz wieder hervorgerufen. Während die Politur beim Stuckmarmor ſomit eine echte iſt, wird ſie bei Stucco luſtro nur durch eine Art Bohnermaſſe erzeugt.

220. *Bammann*'ſcher Putz.

Auch der *Bammann*'ſche Marmorputz erfordert einen Grundputz von Kalkmörtel, der völlig trocken ſein muſs, wenn der Auftrag des erſteren erfolgen ſoll. Der Hauptbeſtandteil der Auftragmaſſe iſt ein Extrakt, der mit vier Teilen reinem Waſſer gemiſcht wird. Mit dieſer Löſung iſt die erforderliche Menge Stuckgipſes tüchtig durchzurühren und, nachdem dies geſchehen, die doppelte Menge guten Weiſskalkes zuzuſetzen, ſo daſs nach nochmaliger Durcharbeitung ein dickflüſſiger Brei entſteht. Nachdem dieſer Brei in etwa 1 mm Stärke auf den Grundputz aufgetragen und mit einem polierten Stahlreibebrett, nötigenfalls unter Anſpritzen von

[115]) Pedrotti, M. Der Gips und ſeine Verwendung. Wien, Peſt u. Leipzig 1901.

Waſſer, glattgerieben worden iſt, tritt der Glanz ſofort hervor. Das Polieren wie beim Stuckmarmor und Stucco luſtro fällt hier alſo gänzlich fort. Soll der *Bammann*'ſche Putz gefärbt werden, ſo geſchieht dies mit Eſſigfarben auf der 1 bis 2 Tage alten Putzfläche[116]).

221. Heliolith. Jener Putz ſoll die Politur auf die Dauer nicht bewahrt haben, was beim Heliolith, einem Putz, der *A. Möller* in Altona und Berlin patentiert iſt, durchaus der Fall iſt. Auch Heliolith, gewöhnlicher Gipsmörtel mit Zuſatz von etwas Albumin, wird etwa 2 mm ſtark auf einen rauhen Grundputz aufgetragen und erhält ſofort nach dem Glätten mit dem polierten, ſtählernen Reibebrett einen ſchönen Glanz. Man gibt ihm entweder durch Farbenzuſatz einen Grundton oder nach dem Glattſtreichen, aber vor Benutzung des ſtählernen Reibebrettes, eine beliebige Bemalung oder Marmorierung wie Stucco luſtro. Alles muſs raſch hintereinander vor ſich gehen. Anfangs hervortretende wäſſerige Ausſchwitzungen werden einfach fortgewiſcht. Der Preis ſchwankt je nach der künſtleriſchen Bemalung zwiſchen 3 Mark und mehr für 1 qm.

222. Marmorinoputz. Der Marmorinoputz beſteht aus einem Mörtel, der in zwei je 3 mm ſtarken Lagen aufgebracht und aus 3 Teilen feinem, weiſsem Marmorpulver (beim unteren Auftrag etwas gröberem) und 1 Teil durchgeſiebtem Kalk hergeſtellt wird. Der obere Anwurf wird mit der Kardätſche abgezogen, mit dem Filzbrett abgerieben und mit Eiſenkellen von 18 bis 21 cm Länge und 8 bis 10 cm Breite geglättet. Schlieſslich wird dem Putz durch Reiben mit 13 cm langen, 5 cm breiten und 9 bis 12 mm ſtarken polierten Guſsſtahlkellen, welche bis auf 45 Grad C. zu erwärmen ſind, Glanz gegeben.

223. Weiſsſtuckputz. Zum Weiſsſtuckputz, der auf einem mit der Kardätſche abgezogenen, völlig trockenen Grundputz von gewöhnlichem Kalkmörtel angefertigt wird, gebraucht man einen mit Gips verſetzten Mörtel. Zu dieſem Zweck wird zunächſt ein Brei von fein geſiebtem Kalk unter Zuſatz von 10 Vomhundert feinem Sand oder Marmorſtaub gebildet und dieſem etwa $^1/_3$ ſeines Rauminhaltes Gipsbrei zugefügt. Ein Zuſatz von Alaunlöſung verzögert ein wenig das Abbinden des Gipſes. Nunmehr folgt ein zweimaliger Auftrag von 1 mm Stärke mittels einer Stahlplatte in Form eines Reibebrettes von etwa 30 cm Länge und 11 cm Breite, ohne dabei den Grundputz zu näſſen; alle Vorrichtungen müſſen deshalb von geübten Arbeitern ſehr raſch vorgenommen werden. Der zweite Auftrag wird mit dem Reibebrette ganz glatt und eben hergeſtellt; demſelben folgt oft noch ein dritter, ganz dünner Ueberzug. Hierauf wird der Putz 3- bis 4-mal mittels der Stahlplatte unter Annäſſen mit Waſſer abgeſpachtelt, um die Entſtehung feiner Riſſe zu verhüten, ſchlieſslich mit Waſſer unter Zuhilfenahme eines Pinſels vom anhaftenden Schlamme gereinigt, worauf der Glanz des Weiſsſtuckputzes hervortritt.

Nachdem derſelbe völlig getrocknet iſt, kann er beliebig bemalt und auch mit Wachspolitur verſehen werden. Zu dieſer nimmt man 4 Gewichtsteile weiſses Wachs, 4 desgl. weiſse Seife und 1 Teil *Sal tartari* und miſcht dieſe Mengen mit kochendem Fluſswaſſer, bis eine milchige Flüſſigkeit entſteht. Nachdem dieſelbe durch Erkalten verdickt iſt, wird ſie mit einem wollenen Lappen auf den vorher mit einer ſchwachen Leimlöſung (Leimwaſſer) getränkten Weiſsſtuckputz gebracht und gut verrieben, wodurch dieſer einen Glanz, ähnlich dem Stucco luſtro, erhält[117]).

---

[116]) Siehe noch: Deutſche Bauz. 1894, S. 387.

[117]) Siehe: Deutſche Bauz. 1874, S. 138.

Unter den eine ähnliche glänzende und beſonders riſſefreie Putzfläche liefernden Materialien iſt vor allem der ſog. weiſse Zement zu nennen, der bisher aus England zu einem ſehr teueren Preiſe bezogen werden muſste und unter dem Namen *Keene*'ſcher Zement bekannt war. Er wird aus Gips hergeſtellt, der nach dem Brennen mit einer 10-prozentigen Alaunlöſung getränkt und nach dem Trocknen noch einmal bei Rotglut gebrannt wird. Beim Mahlen erhält er einen Zuſatz von ſtaubförmigem Waſſerglas. Heute bekommt man dasſelbe Fabrikat weſentlich billiger vom Gipswerk Walkenried a. Harz. Beim Bau des Reichstagshauſes in Berlin ſind die Wandflächen der Nebentreppen mit dieſem Material geputzt, welches auch leicht getönt zu haben und abwaſchbar iſt; auſserdem ſind die Figurengruppen am Fuſse der Kuppel der Eingangshalle mit einer Miſchung des Zements mit Marmorſtaub nicht gegoſſen, ſondern frei auf einem Eiſengerüſt angetragen. 224. Weiſser Zement, Carraramaſſe und Parianzement.

Die von *Ufinger Nachfolger* in Wiesbaden in den Handel gebrachte Carraramaſſe ſcheint ebenfalls ein ſolcher weiſser Zement zu ſein, der auf einen Grundputz in ganz dünnen Lagen aufgebracht wird. Dieſer Stoff kann, wie auch der Walkenrieder Zement, zur Herſtellung von Platten und aller Art Kunſtguſs verwendet werden.

Ein ähnliches Material iſt ſchlieſslich auch der Parianzement, der aus 1 Teil kalziniertem Borax und 44 bis 45 Gewichtsteilen Gips beſteht. Auch hier wird der Gips nach dem Brande mit der Boraxlöſung getränkt und nachher nochmals bei Rotgluthitze gebrannt.

Ein Vorzug der Gipszemente iſt, daſs ſie langſam abbinden und nach 4 Wochen eine Druckfeſtigkeit bis 420 kg für 1 qcm erreichen.

Das Verfahren zur Herſtellung von künſtlichem Marmor, worauf *Frey* in Wiesbaden ein Patent erhalten hat, wird in unten genannter Zeitſchrift [118]) folgendermaſsen beſchrieben. 225. *Frey*'ſcher künſtlicher Marmor.

»Die verſchiedenen Farben, welche für eine gewiſſe Marmorſorte beſtimmt ſind, werden aus farbig brennenden Tonen, unter Umſtänden bei Zuſatz von Oxyden unter Beimengung eines Fluſsmittels, Hohofenſchlacke oder Feldſpat, auf mechaniſchem Wege zu einer ſteifen Maſſe auf einer Strangpreſſe geknetet und in Kuchen von beſtimmter Gröſse geſchnitten, ſelbſtredend jede Farbe für ſich.

Dieſe Kuchen werden dann in den verſchiedenen Farben, je nach der beabſichtigten Aderung unregelmäſsig in einen mit durchlöchertem Boden verſehenen Preſskaſten gebracht und mittels Druck durch eine Kniehebel- oder Spindelpreſſe als einzelne Strähne durchgedrückt. Durch ein dem Preſskaſten vorgeſchraubtes Mundſtück tritt dann die Maſſe als kompakter Tonſtrang heraus, wird in einzelne Stücke, die der Gröſse der zu fabrizierenden Gegenſtände entſprechen, abgeteilt, unter hohem Druck gepreſst, getrocknet, gebrannt und ſchlieſslich geſchliffen und poliert.

Die Aderung vollzieht ſich in der Weiſe, daſs je nach dem Charakter der Marmorſorten auswechſelbare, durchlöcherte Böden, d. h. Platten mit gröſseren oder kleineren, engeren oder weiteren, ungleich auseinander ſtehenden Löchern eingelegt werden. Durch jedes der Löcher tritt die Maſſe in unregelmäſsigen Farben hervor und wird im koniſchen Mundſtück feſt zuſammengepreſst.«

Man kann hiernach von dieſer Maſſe ſowohl Verblendſteine wie auch Verblendplatten herſtellen; daſs dieſelben aber eine hervorragend ſchöne Verzierung bilden werden, kann man ſich nach der vorſtehenden Beſchreibung nicht ohne weiteres denken.

[118]) Deutſche Bauz. 1900, S. 255.

226. Inkruſtatſtein.

Ein in Berlin unter dem Namen »Inkruſtatſtein« bekanntes, in Wien »Zementſtein« genanntes Material hat dort wie hier mehrfache Anwendung, und zwar an Auſsenſeiten und im Inneren von Gebäuden, gefunden. Im Reichstagshauſe in Berlin iſt beſonders die groſse Wandelhalle damit geputzt (in Wien werden die Faſſaden des Künſtlerhauſes, der Palais des *Fürſten Lichtenſtein*, des *Baron Schwarz* u. a. m. genannt), und es hatte ſich eine Geſellſchaft *Schmülling, Baumert & Co.* in Berlin (in Wien *Matſcheko & Schrödl*) zur Ausnutzung des Patents gebildet, nach dem Tode des einen Teilhabers aber wieder aufgelöſt.

Der Inkruſtatſtein iſt eine Nachahmung natürlicher Bauſteine, deren Bruch- und Abraumſtücke in zerkleinertem, mehr oder minder feinkörnigem Zuſtande mit einem Bindemittel gemiſcht werden, welches Geheimnis iſt. Dasſelbe ſoll aus einem feſten, feingemahlenen Mineral und einem im Waſſer löslichen Salze beſtehen. Der Bindeprozeſs verläuft ſehr einfach innerhalb weniger Tage und ergibt ein ſehr hartes, volumbeſtändiges, zähes und nicht riſſiges Material. Der Inkruſtatſtein wird entweder als Wandputz in beliebiger Stärke auf einen gewöhnlichen Grundputz aufgetragen und haftet daran ſehr feſt, oder man gieſst die Maſſe in Leimformen zu Werk- und Ornamentſtücken, die dann erforderlichenfalls mit Hammer und Meiſsel wie Hauſtein nachgearbeitet werden können. Das Material läſst ſich auch ſchleifen und polieren. Da die Grundmaſſe aus Steinſtückchen beſteht, läſst ſich jede Steinart in Farbe und Gefüge nachahmen, natürlich aber nicht die volle Wirkung des natürlichen Steines erreichen, weil bei der durch gleichmäſsige Miſchung hergeſtellten Maſſe der Glanz des Kornes, der Wechſel der Abtönung und das Spiel der Aderung fehlt. Für das Gelingen der Arbeiten ſind zugfreie, mäſsig erwärmte Arbeitsräume, gut ausgetrocknetes Mauerwerk und völliges Erhärten des ſtarken Grundputzes notwendige Bedingungen. Die Koſten von 1 qm dieſes Putzes belaufen ſich auf etwa 15 Mark, alſo halb ſo hoch als Stuckmarmor.

Im ganzen hat ſich der Putz im Reichstagshauſe bis heute ſehr gut gehalten, nur dort, wo Reliefs in die Putzfläche eingeſetzt ſind, zeigt ſich das Verputzen der Ränder in unangenehmer Weiſe.

227. Stuccatine.

Ein neuer, dem Erfinder *Collantier* in Paris patentierter Wandputz nennt ſich »Stuccatine« oder »*Pierre ſimile*« und iſt ein Gemenge eines Silikats mit kohlenſaurem und phosphorſaurem Kalk. Die Maſſe wird durch wiederholten Anſtrich aufgetragen, ſodann nach Abkratzen der Unebenheiten mit einem Meſſer geglättet und, wenn nach Verlauf kurzer Zeit eine gewiſſe Härte erreicht iſt, mit mehr oder weniger grobem Sandſtein abgerieben, wodurch eine Krönelung der Oberfläche und das Ausſehen geſchliffenen Kalkſteines (franzöſiſchen Grobkalkes) erzielt wird. Vorzüge der Stuccatine ſollen groſse Härte, Zähigkeit, Wetterbeſtändigkeit und Waſſerundurchläſſigkeit ſein; auch ſoll ſie ſich auf jedes Material aufbringen laſſen. Die Verarbeitung erfordert beſonders geſchulte und geübte Arbeiter, weshalb auch der Preis ein verhältnismäſsig hoher iſt: 4 Mark für 1 qm Fläche.

Das Material fand vielfache Verwendung bei den Bauten der letzten Pariſer Ausſtellung und neuerdings beim Wiederaufbau des *Théâtre français*, deſſen Haupteintrittshalle und Treppenhäuſer, die in den verſchiedenſten Bauſtoffen hergeſtellt und durch Zeit, Gebrauch und den Brand unanſehnlich geworden waren, das Ausſehen einer einheitlichen Hauſteinarchitektur erhielten.

Da Stuccatine ſelbſt zur Dichtung für Glasdächer empfohlen wird, dürfte ſeine Anwendung bei Neubauten eine gewiſſe Vorſicht erfordern, weil dadurch die Ver-

dunſtung der Feuchtigkeit gehindert werden und Holzwerk z. B. unter dem Auftrage faulen könnte.

Ueber Gips-, Weiſsſtuck u. ſ. w. ſiehe unter C.

---

12. Kapitel.

Anſtrich und Bemalung der Wände.

a) Handwerksmäſsige Anſtriche und Malereien.

228. Allgemeines.

Anſtriche nennt man Ueberzüge feſter Körper mit einer mehr oder weniger dünnen Flüſſigkeit, die entweder in ihre Poren eindringt, alſo von der Oberfläche aufgeſaugt wird, und dann eine chemiſche oder auch nur mechaniſche Verbindung mit ihr eingeht, oder nur, wie bei Metallen, an ihrer Aufsenfläche haften bleibt und nach Verdunſtung des flüſſigen Beſtandteiles eine mehr oder weniger dauerhafte und ſchützende Haut bildet. Die Anſtriche dienen hiernach teils dazu, die Aufsenflächen von Gebäudeteilen gegen zerſtörende oder verunreinigende Einflüſſe zu ſchützen, teils dazu, ihnen ein beſſeres Ausſehen zu geben, weshalb ihnen Farben beigemiſcht werden, und dann tritt häufig die Malerei zum Anſtrich hinzu. Iſt jedoch die Verzierung eines Bauteiles durch einen Anſtrich nicht erforderlich, weil der Bauſtoff, aus dem der erſtere beſteht, an und für ſich ſchon günſtig wirkt, wie z. B. ein ſchön gemaſertes Holz, ſo ſollte man davon abſehen, ſein gut wirkendes Gefüge oder ſeine anſprechende Farbe durch einen Anſtrich zu verdecken, und dann nur einen ſolchen Ueberzug verwenden, welcher zwar den nötigen Schutz gewährt, aber das gute Ausſehen des Bauſtoffes völlig zur Geltung kommen läſst.

229. Geſchichtliches.

Schon *Vitruv* und *Plinius* berichten eingehend über die Farben. Früh waren ſchon die Erdfarben, die *Vitruv* in Ocker, Rötel, grüne Kreide, parätoniſches Weiſs, Operment und Sandarak ſcheidet, bekannt; er ſpricht dann über die Bereitung des Zinnobers, ferner von Berggrün, Armeniſchblau und Indigo. Ferner läſst er ſich über künſtliche Farben aus, die aus anderen Stoffen bereitet werden, wie Schwarz, Stahlblau, gebrannten Ocker, Bleiweiſs, Kupfergrün und künſtlichen Sandarak, ſowie über die Gewinnung von Purpur und Farben, welche Purpur, den attiſchen Ocker, das Berggrün und den Indigo erſetzen ſollen. Man ſieht daraus, daſs ſchon die Römer über eine reiche Farbenſkala verfügen konnten. Als Bindemittel bediente man ſich des Wachſes, Honigs, des Eigelbes und der Milch, dann aber auch der Gummiarten und des Harzes, welches gewiſſe Bäume abſonderten, wahrſcheinlich auch ſchon des Leimes. Jedenfalls waren den Alten ſchon die *al-fresco*-Anſtriche, welche ſpäter noch näher beſchrieben werden ſollen, bekannt.

Im Jahre 1530 entdeckte ein Gelehrter, *Acoſta*, die Cochenille, die ſchon lange als Farbſtoff bekannt war, aber für ein Erzeugnis mineraliſchen Urſprunges gehalten wurde; im Jahre 1550 folgte das Krapprot, während die Bereitung des Karmins 1588 in Piſa entdeckt wurde, aber Geheimnis blieb, bis 1695 *Homberg* das Herſtellungsverfahren veröffentlichte. Die erſten Graphitbleiſtifte wurden 1550 angefertigt; dagegen wurde die Goldſchlägerei, von der man ſchon in den früheſten Zeiten Kenntnis hatte, erſt um 1150 in Nürnberg fabrikmäſsig betrieben.

Das XVIII. Jahrhundert brachte neue Erfindungen, ſo die Herſtellung des Zinkweiſses um die Mitte des Jahrhunderts, ferner 1704, nach anderen 1707, durch den Farbenfabrikanten *Diesbach* in *Dippel*'s Laboratorium in Berlin die des Berlinerblau, deſſen Bereitung er bis 1724 als Geheimnis bewahrte. Das Kobaltmetall wurde zwar von *Brandt* bereits im Jahre 1733 entdeckt; doch erſt 1824 lehrte *Höpfner* die Herſtellung des Kobaltblaues. 1797 fand *Vauquelin* im Rotbleierz das Chrom und machte auf ſeine Verwendung zu Farben aufmerkſam; 1818 fertigte man zuerſt das ſehr giftige Schweinfurtergrün an, welches trotzdem bis 1887, wo ein Reichsgeſetz die Anwendung giftiger Farben verbot, ſehr viel zu Anſtrichen Verwendung fand; und in demſelben Jahre entdeckten *Strohmeyer* in Hannover, ja ſchon 1817

Hermann in Schönebeck ganz unabhängig von jenem, das Kadmiummetall. Die künſtliche Bereitung des Ultramarins wurde von *Gmelin* in Tübingen 1828 erfunden; doch ſpäter zeigte es ſich, daſs *Guimet* in Lyon ſchon 1826 ein von ihm entdecktes Verfahren als Geheimnis ausgeübt und ſein künſtliches Ultramarin in den Handel gebracht hatte. Das Jahr 1858 brachte eine förmliche Revolution in die Farbeninduſtrie durch die Entwickelung des Roſanilins, bezw. der Teerfarben durch den Chemiker *Hofmann* in Berlin, ſowie durch *Verguin*, der im gleichen Jahre denſelben Farbſtoff unter dem Namen Fuchſin darſtellte. Die glänzendſten Farben können infolgedeſſen heute für einen ſehr billigen Preis hergeſtellt werden; doch iſt ihre Haltbarkeit, d. h. ihre Lichtbeſtändigkeit, auch nur eine entſprechend geringe.

230. Vorarbeiten für die Anſtriche.

Ehe man zum Anſtrich geputzter Flächen ſchreitet, muſs das Mauerwerk völlig ausgetrocknet ſein, weil ſonſt entweder, abgeſehen vom *al-fresco*-Anſtrich, die Farben durch den friſchen Aetzkalk oder die Alkalien des Zements zerſtört werden würden, oder die Feuchtigkeit, z. B. bei dichtem Oelfarbenanſtrich, in der Mauer zurückbliebe, wodurch dauernde Näſſe und auch Mauerfraſs hervorgerufen werden kann. Starke Mauern ſind erſt nach 2 bis 3 Jahren und ſpäter trocken. Vor einem jeden Anſtrich, welcher Art er auch ſei, iſt neuer Wandputz der Innenmauern zuerſt mit Kalkmilch, in Waſſer aufgelöſtem Aetzkalk, zu ſchlämmen; darauf folgt ein Anſtrich mit Seifenlauge, der man gewöhnlich etwas Alaun oder Borſäure, und zwar für 1 hl etwa 1 kg, zuſetzt, um dem Kalk die ätzende Wirkung, welche eine Veränderung oder Zerſtörung der Farben des darauf folgenden Anſtriches verurſachen würde, zu entziehen.

Vor Erneuerung alter Leimfarbenanſtriche müſſen die Wände ebenfalls mit Seifenwaſſer beſtrichen, »geſeift« werden, weil ſonſt der neue Anſtrich infolge des an der Wand haftenden Schmutzes fleckig und gleichfalls ſchmutzig werden würde. Werden ſolche Anſtriche zu oft und zu dick übereinander aufgetragen, ſo blättern ſie ab. Deshalb müſſen dieſelben vom Maurer zuerſt mit einem ſcharfen Eiſen abgekratzt werden, worauf er die dadurch entſtandenen Unebenheiten mit dem Reibebrette unter Zuhilfenahme von Waſſer, mitunter auch etwas Gips, glättet. Auch alte Oelfarbenanſtriche, welche erneuert werden ſollen, ſind vor dem Auftragen neuer Farbe erſt mit Seifenwaſſer gründlich abzuwaſchen. Soll alter Oelfarbenanſtrich aber von Holz oder Hauſtein entfernt werden, um deren Gliederungen oder Ornament, durch mehrfache Farbenlagen verſchwommen, wieder ſcharf und klar zum Vorſchein kommen zu laſſen, ſo geſchieht dies am einfachſten und unſchädlichſten für das Material durch Erweichen der Farbe mittels eines dicken Auftrages von gewöhnlicher Faſsſeife (ſog. ſchwarzer, brauner oder grüner Seife). Der Oelfarbenanſtrich läſst ſich dann mit der Seife zugleich abwaſchen, und eine Probe an einer kleinen Stelle zeigt, wie lange Zeit für die völlige Auflöſung des alten Anſtriches notwendig iſt. Das ſicherſte Mittel beſteht allerdings im wiederholten Anſtrich einer Aetzkalilöſung oder *Fauſt*'ſcher Natronlauge mittels eines Borſtenpinſels, worauf nach einiger Zeit mit reinem Waſſer gründlich nachgeſpült werden muſs, damit nichts von der Löſung zurückbleibt. Beſonders Holz leidet aber darunter und wird nachträglich leicht riffig, weshalb ſeine durch die Reinigung rauh gewordene Oberfläche nach dem völligen Abtrocknen durch Ueberarbeiten wieder ſauber geglättet und darauf mit Wachs und Firnis behandelt werden muſs, wenn nicht ein neuer Oelfarbenanſtrich erfolgen ſoll. Auch eine Miſchung von 1 Teil Terpentinöl mit 2 Teilen Salmiakgeiſt, die ſo lange in einer Flaſche kräftig zu ſchütteln ſind, bis ſie ſich milchartig verbunden haben, wird zum Auftrag mittels eines Wergballens empfohlen, worauf wieder das Abwaſchen mit reinem Waſſer erforderlich iſt.

Zur Verkittung von Nagellöchern, Riſſen und ſonſtigen kleinen Beſchädigungen

des Putzes verwendet man nach vorhergegangenem Annäſſen eine Miſchung von Schlämmkreide mit Leimwaſſer. »Waſſerränder«, Flecke, welche von Näſſe herrühren und häufig an den Zimmerdecken angetroffen werden, müſſen entweder mit kochend heiſsem Alaunwaſſer durch ſtarkes Hin- und Herreiben mit einem harten Pinſel oder vom Maurer durch Aufreiben mit dem Reibebrett und etwas Gips entfernt werden, weil ſelbſt durch Oelfarbenanſtrich ſolche Waſſerränder hindurchſcheinen.

231. Pinſelführung.

Um eine möglichſt glatte Fläche zu erzielen, läſst man die Pinſelſtriche bei mehrfachen Aufträgen übereinander ſich kreuzen. Ueberhaupt iſt die Pinſelführung, ob wag- oder lotrecht, für das Ausſehen des Anſtriches durchaus nicht gleichgültig. Bei Decken z. B. muſs jedenfalls der letzte Anſtrich lotrecht zur Fenſterwand ſtattfinden, weil ſonſt die durch die Haare des Pinſels ſich bildenden Linien infolge ihrer Schattenwirkung kenntlich bleiben. Bei Holzwerk dagegen iſt der Pinſel immer parallel zur Faſerrichtung zu führen.

232. Arten der Anſtriche und Malereien, ſowie Farbenwahl.

Die Herſtellung der handwerksmäſsigen Anſtriche und Malereien geſchieht entweder bei freier Pinſelführung durch das eigentliche »Anſtreichen« und bei Entfaltung einer gewiſſen Kunſtfertigkeit durch »Malen«, oder mit Hilfe von Schablonen durch das »Schablonieren«.

Die Farbenwahl richtet ſich im Inneren nach der Zweckbeſtimmung der Räume, nach der Farbe der Möbelſtoffe u. ſ. w., auch nach dem Koſtenpunkte. Bevor deshalb z. B. die Malerei der Decken in Angriff genommen wird, muſs man die Tapeten für die betreffenden Räume beſtimmt und eine Probe derſelben dem Maler eingehändigt haben.

Arſenikhaltige Farben ſind ihrer Geſundheitsſchädlichkeit wegen durchaus zu vermeiden; ihre Verwendung iſt durch das Reichsgeſetz vom 5. Juli 1887 verboten. Arſenik kann nicht allein in grünen Tönungen, ſondern auch in grauen, blauen, roten und braunen Farben vorkommen.

233. Anforderungen an gute Anſtriche und Anſtrichfarben.

Die Anforderungen, die man an gute Anſtriche ſtellen muſs, ſind folgende:

1) ſie müſſen am betreffenden Bauteile feſt haften, ſo daſs ſie nur durch äuſsere Gewalt entfernt werden können;

2) ſie müſſen bei völliger Trockenheit eine gewiſſe Elaſtizität beſitzen, um nicht abzuſpringen, und

3) ihre Dauer muſs eine genügende ſein.

Die Erfüllung dieſer drei Punkte hängt hauptſächlich von dem Bindemittel ab, worauf bei den einzelnen Anſtrichen näher eingegangen werden ſoll.

Die Anforderungen an die Anſtrichfarben ſelbſt ſind dagegen nachſtehende:

1) jede Farbe muſs ſich leicht ſtreichen laſſen und nach dem Streichen ſich leicht verteilen, ohne abzurinnen; ſie muſs alſo die nötige Dickflüſſigkeit haben (bei Anſtrichen von Eiſenteilen iſt jedoch das Gegenteil erforderlich);

2) ſie muſs gut und fein verrieben ſein, damit keine Körnchen den Anſtrich unanſehnlich machen;

3) die Farbe muſs möglichſt raſch trocknen, was allerdings unter Umſtänden auch die Dauerhaftigkeit des Anſtriches beeinträchtigen kann, und

4) muſs ſie gut decken, was bei Laſurfarben auch fortfällt.

234. Eigentümlichkeiten einzelner Farben.

Hier ſei auf einige Eigentümlichkeiten einzelner Farben aufmerkſam gemacht. Bleiweiſs wird in von Licht und Luft abgeſchloſſenen Räumen gelb, weil aus dem Leinöl und Leinölfirnis ſich beim Trocknen die rot gefärbte Leinölſäure bildet, welche bei buntem Anſtrich nicht bemerkbar wird und ebenſowenig in hellen, luftigen

Räumen, weil die Farbe dort bleicht. In Räumen, welche Schwefelwaſſerſtoff enthalten, alſo Aborten, chemiſchen Laboratorien u. ſ. w., werden Bleiweiſsanſtriche durch Einwirkung jenes Gaſes zuerſt braun und dann ſchwarz, weil aus dem kohlenſauren Bleioxyd die Kohlenſäure ausgetrieben und dafür Schwefelblei gebildet wird. Man ſollte in ſolchen Räumen alſo immer nur Zinkweiſs verwenden, obgleich es weniger deckend iſt und deshalb von den Malern nicht gern benutzt wird. Erdfarben verbinden ſich ferner leicht mit Waſſer und ſcheiden das Oel aus, während Bleiweiſs mit Waſſer vermiſcht und dann mit Oel verſetzt, das Waſſer ausſcheidet. Dies iſt beſonders bei Anſtrichen auf feuchten Wänden bemerkbar.

Die auffallende Eigenſchaft vieler grüner Farben, mit Weiſs vermiſcht anſtatt hellgrüner graugrüne Töne zu geben, kommt nur bei aus Blau und Gelb gemiſchten grünen Farben vor, während ſchon urſprünglich grüne Farben die gewünſchte Tönung geben werden.

Um Oelfarben dünnflüſſiger zu machen, ſetzt man denſelben Terpentinöl zu, welches ſich ſchnell verflüchtigt. Da man nun bei der Anſtrichmaſſe weniger Leinöl hat und der Anſtrich ſelbſt eine dünnere Schicht bildet, trocknet derſelbe raſcher; jedoch iſt es irrtümlich, dem Terpentinöl eine trocknende Eigenſchaft zuzuſchreiben.

Auf die einzelnen Farben und Bindemittel noch näher einzugehen, würde hier zu weit führen. In dieſer Hinſicht ſei auf die unten angegebenen Werke[119]) verwieſen.

235. Kalkfarbenanſtriche.

Die verſchiedenen Anſtriche werden hauptſächlich nach ihren Bindemitteln unterſchieden.

Die Kalkfarbe wird allerdings meiſtens zu Faſſadenanſtrichen benutzt, eignet ſich aber auch vorzüglich für ſolche Innenräume, in welchen ſich an den Wänden feuchte Niederſchläge durch die Ausdünſtungen groſser Menſchenmaſſen bei mangelhafter Lüftung befürchten laſſen, vor allem demnach in Kirchen, wo der in den Leimfarben vorhandene tieriſche Leim in Fäulnis übergeht und Stockflecke hervorruft. Kalkfarbe haftet dagegen infolge der Erhärtung des Kalkes durch Aufnahme der Kohlenſäure aus der Luft in ſolchen Fällen weſentlich beſſer an den Wandflächen, beſonders wenn ſie nicht zu ſchnell trocknet, und kann auch nicht durch Fäulnis zerſtört werden. Beſonders im Inneren kann man die Kalkfarbe durch einen Zuſatz von Seifenſiederlauge haltbarer machen oder dadurch, daſs man mit dieſer die zu färbende Wand grundiert.

Noch dauerhafter iſt die Blutfarbe, deren es der Bereitung nach zwei Arten gibt. Als Bindemittel gilt der im Blute enthaltene eiweiſsartige Stoff, das Albumin. Bei der einen Art wird Rinderblut in flachen Gefäſsen 2 bis 3 Tage lang der Zerſetzung unterworfen, hierauf das obenauf ſchwimmende, helle Blutwaſſer (Serum) abgeſchöpft und mit gebranntem, gepulvertem und fein geſiebtem Kalk unter Zuſatz von etwas Alaun zu einem zähen Schleim vermiſcht. Dieſe Maſſe iſt möglichſt ohne Waſſerzuſatz zu einem zweimaligen Anſtrich des Mauerputzes zu verwenden.

Bei der zweiten Art werden 5 Teile friſchen Blutes mit 1,5 Teilen gelöſchtem Kalk und 10 Teilen Waſſer vermiſcht, wozu dann noch Farbenzuſätze treten können.

Dieſe Miſchungen werden auch für Anſtriche hölzerner Decken, ja ſelbſt mit Dämpfen angefüllter Räume empfohlen, wo aber ein dreimaliger Auftrag nötig

119) Andés, L. E. Praktiſches Handbuch für Anſtreicher und Lackierer. Wien u. Peſt 1892.
Gottgetreu, R. Phyſiſche und chemiſche Beſchaffenheit der Baumaterialien. Berlin 1880—81.

iſt. Das Miſchungsverhältnis muſs ausprobiert werden; der eigentliche Farbenton iſt grünlich.

Kalkfarben werden Bleirohren verderblich, weshalb bei Haustelegraphenleitungen Vorſicht zu üben iſt. Selbſt die Umhüllung mit dünnem Gummipapier wurde durch ſolche Anſtriche zerſtört.

236. Leimfarbenanſtriche.

Im Inneren der Gebäude ſind mehr, als die eben angeführten, die Leimfarbenanſtriche gebräuchlich, welche an Auſsenwänden nicht die geringſte Dauer haben würden. Die Leimfarbe beſteht aus einer Miſchung von Schlämmkreide mit Leimwaſſer und dem nötigen Farbenzuſatz. Die Leimlöſung wird ſo bereitet, daſs man den Tiſchlerleim (1 Gewichtsteil) durch 24 Stunden in kaltem Waſſer einweicht, nach dem Aufquellen das überflüſſige Waſſer abgieſst, die Maſſe dann in einem Topf über das Feuer bringt, flüſſig werden läſst und ſchlieſslich noch 2 Gewichtsteile Waſſer zugieſst. Der Anſtrich darf nicht abfärben, aber auch nicht zu viel Leimzuſatz erhalten, weil er dadurch ſtreifig und fleckig werden würde. Die richtige Miſchung und Farbentönung kann auf einem Blatt Papier erprobt werden, welches ſich raſch am Feuer trocknen läſst. Die Grundierung der Wandflächen mit Seifenwaſſer bietet nebenbei den Vorteil, daſs die dünne Seifenſchicht das zu ſchnelle und ungleichmäſsige Auffaugen der Farbentünche verhindert.

Wie alle organiſchen Körper iſt auch der tieriſche Leim der Zerſetzung und Verwefung ausgeſetzt; an heiſsen Sommertagen bilden ſich Phosphor- und Schwefelwaſſerſtoffverbindungen, welche einen höchſt üblen Geruch verbreiten. Ein Mittel dagegen iſt die Verarbeitung nur friſch angefertigter Leimbrühe oder ein Zuſatz von Borax. Salizylſäure und dergl. rufen Veränderungen der Farben hervor und ſind deshalb unbrauchbar. Im übrigen kann man der Leimlöſung aber auch dadurch mehr Dauerhaftigkeit geben, daſs man etwa 120 g Tierleim wie gewöhnlich quellen läſst und denſelben darauf in heiſse Kalkbrühe ſchüttet, die man dadurch erhalten hat, daſs man gebrannten und pulveriſierten kohlenſauren Kalk in Waſſer löſcht. In den kochenden Leimkalk rührt man etwa 500 g Leinöl, welches damit verſeift. Dieſe dicke weiſse Grundfarbe wird nunmehr mit Waſſer verdünnt und erhält einen Farbenzuſatz, der durch den Kalk nicht verändert werden kann.

Ultramarinfarben dürfen nicht mit Leim, ſondern nur mit Mehlkleiſter als Klebeſtoff vermiſcht werden, während Reisſtärke dann zur Anwendung kommt, wenn es ſich darum handelt, eine Putzfläche durch einen einzigen Auftrag möglichſt glatt zu machen. Für ganz feine Arbeiten gebraucht man ſtatt des Leimes eine Löſung von Gummi arabicum, Pflanzenleim (Gelatine), Gummitragant, Fiſchleim, Eiweifs u. ſ. w.

Auch für Leimfarbenanſtriche gibt es jetzt bereits Erſatzmittel, deren Zuſammenſetzung geheim gehalten wird, ſo Duramyl von der Aktiengeſellſchaft *Kohlmann* in Frankfurt a. O., ferner *Murjahn*'s Anſtrichpulver der deutſchen Amphibolinwerke in Ober-Ramſtadt bei Darmſtadt. Es muſs jedem überlaſſen bleiben, mit derartigen vielfach angeprieſenen Mitteln Verſuche zu machen.

237. Milch- und Käſefarbenanſtriche.

Beſonders auf dem Lande iſt Milch als Bindemittel für Farben beliebt, und ſolche Milchfarbenanſtriche ſind ſelbſt auf Auſsenwänden und Holzwerk brauchbar. Die Färbung wird zart und durchſcheinend. Auch Buttermilch, gut abgerieben, iſt zu ſolchen Anſtrichen verwendbar. Zement, mit Milch angerieben, gibt bei dreimaligem Auftragen einen wetterfeſten Anſtrich für Zäune, überhaupt für rauhes Holzwerk.

Beim Käſefarbenanſtrich iſt es, wie beim Blutanſtrich, das Eiweifs des Käſe-

ſtoffes, welches ſich mit dem Kalk zu einem Kalkalbuminate verbindet. Zu dieſem Zwecke wird 1 Maſsteil gut gelöſchten und abgelagerten Kalkes mit etwa 5 Maſsteilen weiſsem Käſe (Quark oder Topfen) vermiſcht, indem man die Maſſen auf einem Brette oder einer Glasplatte mit einem flachen Eiſen oder einem hölzernen oder porzellanenem Stempel ſo lange durcharbeitet, bis ein klebriger, gelblichweiſser, durchſcheinender Klebeſtoff entſteht. Dieſer hat eine Bindekraft, welche diejenige des Leimes noch bei weitem übertrifft. Ein Uebelſtand dabei iſt aber, daſs nur die reinen Metalloxyde und die ſog. Erdfarben, wie ſie bei den Silikatanſtrichen noch genannt werden, für dieſe Tünchen benutzt werden können, weil alle organiſchen und faſt alle auf Salzbildung beruhenden anorganiſchen Farben ſich zerſetzen, ſo Anilinfarben, Bleiweiſs, Zinnober, Berliner Blau u. ſ. w. Die Käſefarben dienen ſowohl zu gewöhnlichen Anſtrichen im Inneren und am Aeuſseren von Gebäuden, ſelbſt von Holzwerk, wie auch zu künſtleriſchen Malereien. Der Anſtrich haftet gut und wird in Waſſer unlöslich, ſo daſs man Unreinigkeiten mit einem naſſen Schwamm davon abwaſchen kann. Gerühmt wird bei den Kaſeinmalereien die Leuchtkraft der Farben, und dies iſt auch der Grund, daſs ſich heute viele Künſtler bei Herſtellung von monumentalen Gemälden dieſes Bindemittels bedienen. Beſonders war *Geſelſchap* ein groſser Freund davon und führte z. B. ſeine berühmten Wandgemälde in der Kuppel der Ruhmeshalle zu Berlin in dieſer Weiſe aus.

Er miſchte ſich anfangs den Käſekalk jeden Tag ſelbſt friſch; erſt in letzter Zeit benutzte er die jetzt auch fabrikmäſsig hergeſtellten Farben, die nur noch des Anrührens mit deſtilliertem Waſſer bedürfen. Dieſelben ſind nicht immer einwandfrei. Es kommt darauf an, daſs die Milch zur Bereitung des Käſes möglichſt mit Labeſſenz, allenfalls mit Eſſigſäure, nicht aber mit Salz- oder Schwefelſäure und dergl. verſetzt wird.

Um einen glatten Anſtrich groſser Flächen ohne Ränder zu erhalten, muſs der Putzgrund zuerſt gut genäſst werden. Auf Gipsputz hält der Anſtrich gar nicht, deſto beſſer aber auf Kalkputz, wo weder das Wegwiſchen noch Abblättern zu befürchten iſt. Ein groſser Vorzug der Kaſeinfarben iſt auch ihre Geruchloſigkeit. Am vorteilhafteſten iſt es, den Käſekalk jeden Tag friſch zu miſchen; auch ſind die Pinſel nach geendetem Tagewerk gut zu reinigen, weil ſie ſonſt unbrauchbar werden. Käſefarben gewähren Holzwerk und Leinwand einigen Schutz gegen Entflammen.

Der Maltechniker *F. Gerhardt* ſtellte infolge der Anforderungen der Künſtler an Bequemlichkeit 4 Sorten in Waſſer und 2 Sorten in Petroleum, Terpentinöl und dergl. löslicher Kaſeinbindemittel her, deren Anfertigung jetzt die Fabrik chemiſch-techniſcher Produkte von *Richard* in Düſſeldorf übernommen hat. Mit dieſen Bindemitteln ſind bereits viele Gemälde, alſo z. B. die letzten Bilder von *Geſelſchap* in der Berliner Ruhmeshalle, Malereien in den Rathäuſern von Berlin, Bochum, Düſſeldorf, Erfurt u. ſ. w., im Schloſs und in der Techniſchen Hochſchule zu Berlin, im *Palazzo Cafarelli* in Rom u. ſ. w. ausgeführt worden. Auch Kaſeinfarben, welche nur mit deſtilliertem Waſſer zu behandeln ſind, kann man aus jener Fabrik beziehen. Auf Gipsputz laſſen ſich allenfalls die in Terpentinöl löslichen Farben benutzen; doch iſt es, wo es ſich nun einmal herausgeſtellt hat, daſs zum Putz Gips benutzt wurde, ſei es ſelbſt nur zum Untergrund, wie dies die Italiener lieben, auch möglich, die Haltbarkeit der Farben dadurch zu vergröſsern, daſs die Putzfläche zunächſt mit einer harzigen Löſung, dem *Gerhardt*'ſchen Tränkungslack, beſtrichen wird, welche das Anſaugen der Feuchtigkeit aus der Luft ſeitens des Gipsmörtels, ſowie die ſpätere Verdunſtung derſelben unmöglich macht. Man ſoll die *Gerhardt*'ſchen Farben

auf Malflächen aller Art, wie auf Kalk-, Zement-, Gipsmörtelwänden, auf Holz, Papier, Leinwand, Metall, Stein u. ſ. w., benutzen können.

238. Waſſerglasanſtriche.

Die Waſſerglasanſtriche (Silikatfarben- oder ſtereochromiſche Anſtriche) eignen ſich allerdings in erſter Reihe für äuſsere Putzflächen, dann aber auch für den Innenraum von Kirchen, groſsen Hallen, überhaupt für Räume, wo an die Haltbarkeit der Anſtriche ſtärkere Anſprüche geſtellt werden müſſen und ſie leicht dem Verderben ausgeſetzt ſind. Zunächſt iſt der Kalkputz ſehr ſorgfältig auszuführen; er muſs feſt an der Wand haften, porös und gut ausgetrocknet, auch nicht zu friſch ſein, weil ſonſt der Aetzkalk das Waſſerglas zu raſch zerſetzt; Unreinigkeiten ſind ſorgfältig fern zu halten, alſo z. B. Fett, Oel, Leim, Harz, Roſt u. ſ. w., weil die Alkalien des Waſſerglaſes mit dieſen Körpern Verbindungen eingehen, welche ſich ablöſen würden.

Man unterſcheidet Natron- und Kaliwaſſerglas, von denen erſteres kaum halb ſo teuer als letzteres iſt. Trotzdem iſt die Verwendung von reinem, nur mit etwas Natron verſetztem Kaliwaſſerglas zu empfehlen, weil Natronwaſſerglas häufig ſtarke Auswitterungen verurſacht, beſonders wenn an den anzuſtreichenden Flächen ſich alkaliſche Beſtandteile vorfinden.

Das zum Gebrauch vorbereitete Waſſerglas kommt 33- und 36-gradig in den Handel. Das 33-gradige iſt für die Benutzung beim erſten Anſtrich mit ſeiner dreifachen, beim zweiten und dritten mit der doppelten Gewichtsmenge Regen- oder Fluſswaſſer zu verdünnen. Man rechnet deshalb für eine Fläche von 100 qm zum

erſten Anſtrich: 2 kg Waſſerglas von 33 Vomhundert und 6 l Waſſer,
zweiten » : 2 kg » » 33 » » 4 l » ,
dritten » : 1½ kg » » 33 » » 3 l » .

Man tut gut, die zu tönende Fläche zunächſt mit einer Miſchung von 1 Teil 33-gradigem Waſſerglas und 3 Teilen Regenwaſſer zu grundieren. Ein darauf folgender, doppelter, farbiger Anſtrich reicht für gewöhnlich aus; doch muſs die Farbenmaſſe ſtets möglichſt dünn aufgetragen werden, weil ſie, je dünner, deſto haltbarer iſt. Soll der Anſtrich recht dauerhaft und glänzend ſein, ſo überſtreicht man ihn noch ein oder mehrere Male mit Waſſerglas, doch höchſtens ſo oft, als die Wandfläche dasſelbe noch aufſaugt. Sobald die Flüſſigkeit nicht mehr eindringt, muſs mit dem Anſtrich aufgehört werden. Zu den letzten Anſtrichen wird gewöhnlich das ſog. Fixierungswaſſerglas benutzt, eine Miſchung von Kali- und Natronwaſſerglas.

Nicht jede Farbe iſt zum Waſſerglasanſtrich zu benutzen; organiſche Farbſtoffe z. B. ſind gänzlich ausgeſchloſſen, weil ſie bald ausbleichen. Zu weiſsen Färbungen eignen ſich: Zinkweiſs, Barytweiſs und Schlämmkreide; dieſe können nur in geringen Mengen und unmittelbar vor dem Verbrauche dem Waſſerglas zugemiſcht werden. Bleiweiſs iſt nicht verwendbar, weil Waſſerglas damit zuſammen ſehr raſch gerinnt. Ferner iſt brauchbar

für Grün: Ultramarin, Chromoxyd und Kobaltgrün;
für Gelb: chromſaurer Baryt, Uranoxyd, Kadmiumoxyd, gelber Ocker und Chromgelb;
für Blau: Ultramarin und Smalte;
für Rot: Eiſenoxyd in allen Tönungen (Chromrot und Minium verändern das Waſſerglas ſo raſch, daſs ſie nur beſchränkt benutzt werden können);
für Braun: Manganoxyd, gebrannte Terra di Siena;
für Schwarz: Kienruſs, Graphit und Iridiumſchwarz.
Zinnober wird zuerſt braun, dann ſchwarz.

Gewöhnlich ſind dieſe Farben, mit dickflüſſigem Waſſerglas angerührt, im Handel zu haben und beim Gebrauch nur zu verdünnen. Vor der Berührung mit Luft ſind ſie zu ſchützen, weil beim Zutritt der letzteren ein teilweiſes Ausſcheiden der Kieſelerde in gallertartigem Zuſtande ſtattfindet. Will man die Farben ſelbſt dem Waſſerglaſe zuſetzen, ſo ſind ſie zuerſt mit abgerahmter Milch, die mit gleichviel Waſſer verdünnt wurde, abzureiben. Auch mit 33-gradigem Waſſerglas zu einer gleichartigen Maſſe angeriebener Quarkkäſe ſoll das allzu raſche Erſtarren gewiſſer Farben, ſo namentlich des Bleiweiſſes, verzögern. Die milchige Menge Waſſerglas muſs allmählich unter beſtändigem Reiben dem Käſe zugeſetzt werden.

Auch ſind Waſſerglasanſtriche auf Zement- und Gipsputz verwendbar; doch iſt letzterer zunächſt mit einer $^1/_2$- bis 1-gradigen, lauwarmen Löſung von Waſſerglas mit einem Schwamme abzuwaſchen und hierauf mit reinem, lauwarmem Waſſer abzuſpülen.

Waſſerglasanſtriche empfehlen ſich nicht an Wänden, wo viel Gipsſtuck vorhanden iſt, weil immer Ausblühungen von ſchwefelſaurem Natron zu befürchten ſind, während dies bei kohlenſaurem Kalk weniger der Fall iſt; dieſe Ausblühungen laſſen ſich aber leicht mit einem feuchten Schwamm fortnehmen. Angetrocknete Stellen dürfen beim Anſtrich nicht zum zweiten Male berührt werden. Die Farbe, welche leicht gallertartig wird, ſchiebt ſich beim Anſtrich weiter, und wo dies der Fall iſt, blättert ſie ab. Im übrigen muſs ein Waſſerglasanſtrich ſpäteſtens in einer Stunde völlig trocken ſein; ſonſt iſt dies ein Zeichen ſchlechten Waſſerglaſes.

Um Zinkflächen ein ſteinähnliches Ausſehen zu geben, überſtreicht man dieſelben mit ſog. Stein-Zinkoxyd, einer körnigen Silikatfarbe, die völlig feſt am Metall haftet und auch demſelben Schutz gegen äuſsere Einflüſſe verleiht. Dieſe Farbe kann unter dem Namen »Neoſilexore« von der Aktiengeſellſchaft *Vieille Montagne* zu Chénée (Belgien) bezogen werden. Die Zinkflächen ſind zuvor mit einer Löſung von 10 Teilen Soda in 100 Teilen Waſſer abzubeizen und darauf ſorgfältig mit reinem Waſſer abzuwaſchen.

239. Verfahren von *Koch & Adamy*.

Hier ſei noch das von *Koch & Adamy* in Darmſtadt erfundene Verfahren, den Zement für ſtereochromatiſche Bemalung tauglich zu machen, angeſchloſſen. Nach dieſem einſtmals patentierten Verfahren erhält der gewöhnliche Zementputz einen mit ihm zu gleicher Zeit aufzutragenden, 2 bis 3 mm ſtarken Ueberzug, der aus einer Miſchung (»Polychromzement«) von 30 bis 50 Vomhundert reinem Zement und 70 bis 50 Vomhundert fein gemahlenem Bimsſteinſand beſteht. Nachdem dieſer am beſten mit einem Filzbrett geglättete Putz während eines Zeitraums von 4 Wochen oft angefeuchtet und gegen die unmittelbare Wirkung der Sonnenſtrahlen geſchützt worden iſt, um die Bildung von Haarriſſen zu verhüten, wäſcht man ihn mit Kieſelfluorwaſſerſtofffäure ab, überſtreicht ihn mit einer Waſſerglaslöſung, gibt ihm den aus haltbaren Farben hergeſtellten Anſtrich und fixiert dieſen endlich mit Fixierwaſſerglas mittels eines Zerſtäubers. Vor dem Anſtrich mit Farbe iſt der Putzgrund mit Waſſer anzufeuchten.

Plaſtiſche Zementornamente (Frieſe u. ſ. w.) werden ſo hergeſtellt, daſs man auf die innere Fläche der Form eine 2 bis 3 mm ſtarke Schicht jenes Polychromzements aufträgt und dann darüber den Zementguſs in gewöhnlicher Weiſe ausführt. Dieſen ſo angefertigten Guſsſtücken kann man nach dem vorher beſchriebenen Verfahren eine vielfarbige Bemalung geben [120]).

[120]) Siehe: Deutſche Bauz. 1886, S. 525.

240. Oelfarbenanſtriche.

Oelfarbe beſteht aus einem innigen Gemenge eines Farbſtoffes mit einem trocknenden Oel. Solche Oele, zu denen Walnuſsöl, Hanföl, Mohnöl und beſonders das am meiſten gebrauchte Leinöl zu rechnen ſind, nehmen Sauerſtoff aus der Luft auf und verbinden ſich chemiſch mit demſelben zu einer harzigen Maſſe. Auch durch Kochen mit ſauerſtoffreichen Metalloxyden (Bleioxyd, Zinkoxyd, borſaurem Zinkoxyd u. ſ. w.) verändert Leinöl ſeine Beſtandteile weſentlich und bildet den Leinölfirnis oder ſchlechthin Firnis. Leider iſt Leinöl vielfachen Fälſchungen unterworfen, ſo durch Miſchung mit Rüböl, Baumwollenſamenöl, Hanföl, Fiſchtran und beſonders rektifiziertem Harzöl. Das gewöhnliche Leinöl muſs vor dem Gebrauch geklärt werden, was gewöhnlich auf einfache Weiſe dadurch geſchieht, daſs man es in Gefäſsen allmählich abſetzen läſst und das oben befindliche Leinöl von ſeinem Bodenſatz trennt. Dasſelbe wird auch auf maſchinellem und chemiſchem Wege erreicht, indem das Oel mit Salz- oder Schwefelſäure behandelt wird. Für vollkommen weiſse Anſtriche muſs gebleichtes Oel verwendet werden. Seines langſamen Trocknens wegen iſt gewöhnliches Leinöl nur in ſeltenen Fällen verwendbar, und man muſs deshalb zu dem oben erwähnten Leinölfirnis greifen. Das Leinöl muſs mit 1 bis 2 Vomhundert der oben angegebenen Metalloxyde 3 bis 4 Stunden lang bei einer Hitze von 220 Grad C. gekocht und dann abgekühlt werden. Guter Leinölfirnis muſs etwas dickflüſſiger als Leinöl und von gelber bis braungelber, aber nicht dunkel- oder gar ſchmutzig brauner Farbe und nicht ſtinkend ſein. Auch dieſer Firnis iſt vielfach Verfälſchungen unterworfen, beſonders durch Harz und Harzöl. (Siehe im übrigen auch Kap. 6.)

Alle Oelfarbenanſtriche ſind nach *Spennrath* [121]) durch folgende äuſsere Einflüſſe und Stoffe zerſtörbar:

1) durch verdünnte, beſonders gasförmige Salzſäure und Salpeterſäure, ſchwefelige Säure und Eſſigſäure, dagegen nicht durch verdünnte Schwefelſäure;

2) durch alkaliſche Flüſſigkeiten und Gaſe, Ammoniak, Schwefelammonium, Sodalöſung und natürlich vorzugsweiſe durch ätzende Alkalien;

3) durch reines Waſſer, und zwar in höherem Grade, als durch Löſungen von Kochſalz, Salmiak und Chlormagneſium;

4) binnen kurzer Zeit durch heiſses Waſſer, und endlich

5) durch die durch Waſſer ausziehbaren Beſtandteile der Steinkohlenaſche infolge deren alkaliſchen Eigenſchaften.

Bei Anſtrichen mit Oelfarbe auf Putzflächen fällt das Schlämmen derſelben mit Kalkmilch beſſer fort. Der Putz und die Mauern müſſen völlig trocken ſein. Dem eigentlichen Anſtrich geht eine Grundierung mit Leinölfirnis voraus. Der darauffolgende erſte Anſtrich beſteht aus einer Miſchung von Oelfirnis mit 65 Vomhundert Bleiweiſs und 25 Vomhundert Schlämmkreide, während die beiden letzten Anſtriche Schlämmkreide nicht enthalten dürfen. Jeder Anſtrich muſs völlig trocken ſein, bevor ein neuer in Angriff genommen wird. Während der Fettglanz der Farbe im Freien infolge der Witterungseinflüſſe allmählich verſchwindet, muſs er im Inneren durch einen Zuſatz von Wachslöſung zum letzten Anſtrich oder durch einen Ueberzug des letzteren mit Wachslöſung beſeitigt werden. Zu dieſem Zweck wird Wachs in Terpentinöl gelöſt, indem man letzteres in einem Waſſerbade erhitzt und klein geſchnittenes Wachs, gelbes oder weiſses, je nach der Farbe des Anſtriches, hinzu-

[121]) Siehe: SPENNRATH, J. Chemiſche und phyſikaliſche Unterſuchung der gebräuchlichen Eiſenanſtriche. Berlin 1895 — ſowie die Entgegnung: Neue deutſche Malerzeitg. 1896, Nr. 5 u. 9.

ſetzt. Soll derſelbe recht gleichmäſsig werden, ſo muſs man den naſſen letzten Anſtrich mit einem Haarbeſen tupfen. Sehr gut läſst ſich ein Oelwachsfarbenanſtrich auf alten Tapeten ausführen, wofern dieſe noch völlig feſt haften und nicht ſtellenweiſe abgeriſſen ſind.

Auf Zementputz kann Oelfarbenanſtrich erſt nach einem Zeitraum von 1 bis 2 Jahren ausgeführt werden, wenn die Kohlenſäure der Luft den Kalk im Zement durch Bildung von kohlenſaurem Kalk neutraliſiert hat. Der ungebundene Aetzkalk im Zement verſeift das Oel der Oelfarbe, und hinzutretende Feuchtigkeit nimmt die Kalkſeife mit der Farbe zugleich fort, während Trockenheit dieſelbe pulvert, ſo daſs ſie ſich abreiben läſst oder von ſelbſt abfällt. Deshalb wird angeraten, vorläufig den Zementputz mit einer Farbe zu tönen, welche aus Zement und Waſſer mit einem geringen Zuſatz von Schwarz zu bereiten iſt oder, um dieſen Anſtrich haltbarer zu machen, ſtatt des Waſſers Waſſerglas zu nehmen. Anderweitig wird die Verwendung von Kaſeinfarbe empfohlen [122]). Beide Anſtriche ſind auf noch feuchten Putzflächen zuläſſig und ſo porös, daſs die Neutraliſierung des Aetzkalkes durch ſie nicht gehindert iſt. Ausblühungen, welche ſich in der Folge zeigen, können von der Kaſeinfarbe mit einem naſſen Schwamme abgewaſchen werden, wenn ſie nicht zu ſtark auftreten. Iſt aber letzteres der Fall, ſo wird dadurch auch der Kaſeinanſtrich zerſtört, wie beim Bau der Techniſchen Hochſchule in Berlin-Charlottenburg beobachtet wurde.

Will man Oelfarbenanſtriche früher als nach 1 bis 2 Jahren auf Zementputz ausführen, ſo bleibt nichts übrig, als die Putzflächen zur Neutraliſierung des Aetzkalkes mit einer mit Waſſer verdünnten, einprozentigen Salzſäurelöſung zu tränken. Alsdann muſs die Fläche mit reinem Waſſer gut abgewaſchen werden, um den durch die Säure entwickelten loſen Kalk zu entfernen. Man muſs ſich hüten, eine zu ſtarke Säuremiſchung anzuwenden, weil infolgedeſſen der Putz bröckelig werden würde. Statt der Salzſäure wird in vielen Fällen auch Schwefel- oder Salpeterſäure benutzt. Auch eine Tränkung mit einer Löſung von 10 g kohlenſaurem, an der Luft zerfallenem Ammoniak auf 1 l Waſſer iſt zu empfehlen, wobei ſich die Kohlenſäure mit dem Aetzkalk zu kohlenſaurem Kalk verbindet. Schlieſslich wird noch angeraten, den Zementputz zunächſt öfter mit Waſſer abzuſpritzen und nach 8 Tagen zweimal mit Leinölfettſäure zu tränken; nachdem dieſe Anſtriche getrocknet ſind, könne mit dem Auftragen der Oelfarbe begonnen werden, was in derſelben Weiſe wie bei Kalkmörtelputz geſchieht.

Auch die *Keſsler*'ſchen Fluate und von dieſen am beſten das Magneſiumfluat eignen ſich zur Behandlung des Zementputzes, in deſſen Poren das Fluat eindringt und an den weichen Stellen Fluſsſpat bildet. Ebenſo iſt Aluminiumfluat als letzter Anſtrich verwendbar. Man fülle zu dieſem Zweck ein Gefäſs zwei Dritteile mit Waſſer, befeſtige an der Oberfläche ein Haarſieb ſo, daſs die Kriſtalle während des Zerflieſsens das Waſſer kaum berühren. 1 kg Magneſiumfluat muſs in 3 kg Waſſer aufgelöſt werden, um eine Löſung von 20 Grad *Bé.* Stärke zu gewinnen. Der Zementputz iſt gut mit Waſſer abzuwaſchen und wird, nachdem er wieder getrocknet iſt, mit dem Fluat von 10 Grad *Bé.* getränkt. Sobald der Zementputz, ein- oder zweimal ſo behandelt, mit der Zunge berührt, den gleichen Geſchmack wie jene Flüſſigkeit hat, iſt er ſauber abzuwaſchen und erſt, wenn er vollkommen getrocknet iſt, in gewöhnlicher Weiſe mit Oelfarbe anzuſtreichen.

[122]) Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 408.

Zum Schablonieren von Ofenkacheln, die dadurch ein majolikaartiges Ausſehen erhalten ſollen, benutzt man gewöhnlich mit Farben verſetzte Terpentinöllacke, die man durch Löſung eines Harzes in Terpentinöl erhält. An heiſsen Stellen dunkeln dieſelben allerdings ſtark, weshalb zu dieſem Zweck häufig Waſſerglasanſtriche vorgezogen werden.

Oelfarbenanſtriche auf Holz dürfen nur auf vollkommen trockener, von Staub und Schmutz gereinigter Fläche erfolgen, weil bei feuchtem Holze das Aufblähen, Abſchälen und Abblättern der Oelfarbe unvermeidlich iſt. Um weitere Aufnahme von Feuchtigkeit im Neubau zu verhüten, empfiehlt es ſich, anfänglich nur eine Tränkung des Holzes mit heiſsem Leinöl vorzunehmen, welches begierig in die Poren eindringt, den deckenden Anſtrich jedoch erſt nach vollkommenem Austrocknen zu beginnen. Die vom Schreiner angefertigten Bauteile werden deshalb immer bereits in der Werkſtätte grundiert, wobei dem Leinöl häufig etwas Zink-, Bleiweiſs oder Ocker zugeſetzt wird, was aber ſchädlich iſt und oft nur geſchieht, um mangelhaftes Material oder ſchlechte Arbeit dadurch zu verdecken. Feine Riſſe im Holz werden unberückſichtigt gelaſſen, weil dieſelben ſpäter durch die Anſtrichmaſſe geſchloſſen werden, gröbere Riſſe, Aſtlöcher und Fugen jedoch nach dem Grundieren mit einem aus 1 Teil Leinölfirnis, 2 Teilen rohem Leinöl und Kreidepulver bereiteten Kitt ausgefüllt. Bei dunkelfarbigen Anſtrichen iſt ſtatt der Kreide Ocker zu nehmen, damit der Kitt nicht durchſcheint. Einen raſch trocknenden Kitt erhält man auch durch Miſchung von 1 Teil Bleiweiſs, 1 Teil Kreide und $^1/_5$ Teil Bleiglätte mit etwas Leinölfirnis. Harzreiche Stellen, z. B. Aſtknoten, bei denen das ſpätere Hervorquellen des Harzes zu befürchten iſt, werden mit einer Löſung von Schellack in Spiritus beſtrichen; die dadurch entſtehenden Unebenheiten werden mit Bimsſtein oder Schachtelhalm fortgeſchliffen. Auch ein zwei- bis dreimaliger Anſtrich mit einer Miſchung, welche aus Bleiaſche (gelbem Bleioxyd) mit Terpentinöl angerieben und mit Oelfirnis angemacht iſt, wird zum gleichen Zweck empfohlen.

Sollen Holzarbeiten einen laſurartigen Ueberzug erhalten, ſo folgt auf das Grundieren der zweite Anſtrich nach 3 bis 4 Tagen, und zwar gewöhnlich mit einem Leinölfirnis, um ein ſchnelleres Trocknen zu erzielen, während dem dritten Anſtrich ein Farbenzuſatz gegeben wird, zu welchem ſich hauptſächlich Terra di Siena und Caſſelerbraun eignen, die mit Leinölfirnis gut abgerieben ſein müſſen; zum Schluſs folgt ein Ueberzug mit Kopallack, nachdem der Firnisanſtrich mit feinſtem Glaspapier ein wenig abgerieben iſt. Im Freien ſind Laſuranſtriche weniger empfehlenswert als die deckenden Oelfarbenanſtriche; doch haben ſie das Schöne, daſs die Maſerbildung des Holzes nicht verdeckt wird und ſie deshalb gewiſſermaſsen zum Erſatz von Politur dienen. Intarſienartiger Schmuck wird vor dem Lacküberzuge mit deckender Oelfarbe auf die Holzflächen ſchabloniert.

Beim Tünchen mit Farbkörpern bedarf es nach dem Grundieren eines dreimaligen Auftrages, um das Holz vollkommen zu decken. Der erſte iſt aus Bleiweiſs mit Leinölfirnis und etwas Terpentinöl zu miſchen und ziemlich dünnflüſſig zu halten, damit davon noch möglichſt viel in das Holz eindringt. Gewöhnlich ſchon nach 24 Stunden erfolgt der zweite Anſtrich mit einer etwas dickflüſſigeren Maſſe, Bleiweiſs mit Farbenzuſatz, welche etwas mehr Bleiweiſs und einen geringeren Zuſatz von Firnis, dagegen einen gröſseren von Terpentinöl erhält und quer über die vorhergehende geſtrichen wird. Vor der Verwendung von Sikkativ und ähnlichen Trockenmitteln muſs auch hier gewarnt werden. Nach dem Antrocknen wird dieſer

Auftrag mit feinem Glaspapier leicht abgerieben und darauf der dritte ziemlich fett aufgeſtrichen, damit ein gewiſſer Glanz der Oelfarbe erzielt wird. Beſonders kommt es auf die richtige Zuſammenſetzung der zweiten Farbenlage an, weil, wenn dieſe zu fett geweſen iſt, die Anſtriche ſehr lange klebrig bleiben. Bei weiſsen Anſtrichen gebraucht man zuletzt gewöhnlich Zinkweiſs, weil dieſes, wie früher bemerkt, unter allen Umſtänden weiſs bleibt.

Sollen die Anſtriche matt werden, ſo iſt dem letzten die früher beſchriebene Wachslöſung zuzuſetzen oder derſelbe mit einer ſolchen zu überziehen. Wird jedoch ein glänzendes Ausſehen verlangt, ſo folgt ein Ueberzug mit Lack, und zwar bei weiſsen Anſtrichen mit Dammarlack, bei bunten mit Kopallack (ſiehe über beide Art. 152, S. 93). Dick gewordene Lacke dürfen nicht ohne weiteres mit Terpentinöl verdünnt, ſondern müſſen erhitzt werden und dann einen Zuſatz von heiſsem Leinölfirnis mit Terpentinöl erhalten. Auch hier iſt jede Beimengung von Sikkativ zu vermeiden. Bei mehrfachen Lackanſtrichen übereinander muſs der vorhergehende immer erſt völlig trocken ſein, bevor man mit dem neuen beginnt, weil ſonſt das Reiſsen der Lackhaut unausbleiblich iſt. Dasſelbe kann ſeinen Grund aber auch entweder in der Sprödigkeit des verwendeten Lackes oder in den Einwirkungen eines jähen Temperaturwechſels oder ſtarken Luftzuges haben. Ein langſam trocknender Lack iſt immer der beſſere und ſichert eine gröſsere Haltbarkeit als ein ſchnell hart werdender. Auch zwiſchen den einzelnen Lackanſtrichen erfolgt, wie beim letzten Oelfarbenauftrage, zur Erzielung gröſserer Glätte und Feinheit das Abſchleifen der ganzen Anſichtsfläche mittels Bimsſteins, feinen Sand- oder Glaspapiers, an Stellen, wo man nicht recht hinkommen kann, mit Hilfe von Filz und Bimsſteinpulver. Statt deſſen wird auch gebranntes Hirſchhorn, fein geſchlämmter Tripel mit Waſſer, in neuerer Zeit auch Stahlwolle benutzt.

Unebene Flächen, ſo z. B. bei Eiſenguſs, werden durch das ſog. Spachteln geglättet. Hierbei trägt man eine durch ſtarken Kreidezuſatz dickflüſſig und teigartig gemachte Oelfarbe mittels des Spachtels, eines ſehr breiten, biegſamen Stahlmeſſers, auf die tieferen Stellen auf und ſchleift nach erfolgtem Trocknen die Fläche mit einem der vorher bezeichneten Schleifmittel entweder trocken oder naſs ab, letzteres gewöhnlich unter Zuhilfenahme von Weingeiſt oder Terpentinöl. Das Verfahren muſs gewöhnlich, um zum Ziele zu führen, mehrmals wiederholt werden.

Die Maſerung von Holz wird ebenſo wie die Aderung von Marmor auf dem dreifachen Grundanſtriche mit Laſurfarben ausgeführt, welche man mit Waſſer oder Leinöl anreibt und ſchlieſslich mit einem Lacküberzuge befeſtigt. Früher gab man den Farben einen Zuſatz von Gummi arabicum, Zuckerwaſſer, Eſſig oder Bier, weil ſich die mit reinem Waſſer angeriebenen Farben leicht verwiſchen. Aber jene Zuſätze verurſachen, weil die trocknende Lackſchicht teilweiſe in die Farbe eindringt und ihr Zuſammenziehen bewirkt, zahlreiche mehr oder weniger ſtarke Riſſe, welche den unter der Laſurfarbe liegenden helleren Oelfarbengrund ſichtbar hervortreten laſſen. Die Schuld daran trägt hauptſächlich der Klebeſtoff im Gummi, Zucker und Bier, bei Eſſig der Gärſtoff. Allerdings läſst ſich die Maſerung mit Eſſiglaſuren am feinſten ausfuhren, während Oellaſuren oft während des Trocknens zerrinnen; doch iſt dieſem Uebelſtande leicht abzuhelfen, wenn man der Oellaſur etwas Wachslöſung zuſetzt. Die Ausführung der Maſerung und Marmorierung erfordert ſchon einen gewiſſen Grad von Kunſtfertigkeit, welche nur durch genaues Studium der Natur zu erreichen iſt, und geſchieht mit Hilfe der verſchiedenartigſten Pinſel,

Kämme, Schwämme, grober Leinwand, Federkiele mit Bärten, Holzſtäbchen, ja ſelbſt Haſenpfoten; auch die Finger ſpielen dabei eine Rolle. Durch die Lackierung mit Kopal- oder Bernſteinlack erhalten die Nachahmungen endlich den nötigen Halt und die wünſchenswerte Lebhaftigkeit, welche man noch durch Zuſatz von Farben, z. B. Karmin und Karmoiſinlack, die auf das feinſte mit dem Lack zu verreiben ſind, erhöht.

Manche Uebelſtände treten bei Lackierungen ein; ſo das Weiſswerden, Blauanlaufen und Beſchlagen des Lackes. An erſterem, welches ſich ſchon nach wenigen Tagen zeigt, iſt meiſtens die Beſchaffenheit des Lackes ſelbſt ſchuld, der dann abgeſchliffen werden muſs; das zweite erfolgt, wenn noch nicht trockene Lackſchichten Nebel oder feuchter Luft ausgeſetzt werden, ſollte aber bei gutem Lack ohne Bleiverbindungen nicht vorkommen.

Bei allen Metallanſtrichen kann von einem Eindringen des Bindemittels in die Poren des anzuſtreichenden Gegenſtandes nicht die Rede ſein, ſondern die Farbe haftet nur mechaniſch auf ſeiner Aufsenfläche; ſie läſst ſich durch Abkratzen leicht und gänzlich entfernen. Vor dem Auftragen des Oelfarbenanſtriches ſind die Metallflächen ſorgfältig mit Hilfe von Drahtbürſten und Oel oder durch Beizen mit Säure von Roſt oder Grünſpan zu reinigen, darauf mit Kalkwaſſer und ſchliefslich ſehr ſorgfältig mit reinem Waſſer abzuwaſchen. (In Amerika hat man neuerdings mit beſtem Erfolg das Reinigen von Roſt und alter Oelfarbe mittels Sandgebläſes ausgeführt.) Hierauf folgt die Grundierung mit (Blei-)Mennige oder mit (Eiſenoxyd) Minium, von welchen letzteres das billigere iſt. Bei Bauten des preuſsiſchen Staates iſt das Grundieren mit heiſsem Leinölfirnis unter Zuſatz von 10 Vomhundert Zinkweiſs vorgeſchrieben; erſt darauf folgt ein Anſtrich mit Bleimennigfarbe. Darüber legt man den mindeſtens zweimaligen Oelfarbenanſtrich, in welchem gewöhnlich Graphit den Farbſtoff abgibt. Alle mit Mauerwerk in Berührung kommenden Eiſenteile erhalten am beſten einen Anſtrich mit heiſsem Holzteer. Man hat darauf beſonders zu achten, daſs jeder Anſtrich in ganz dünnflüſſiger Lage aufgebracht und mit dem nächſten erſt begonnen wird, wenn der vorherige völlig trocken iſt. Auch darf das bereits angeſtrichene Metall nicht infolge der Luftfeuchtigkeit beſchlagen ſein, ſonſt würde der Anſtrich durch Verdunſtung des Waſſers Blaſen bilden, auch die Anſtrichfläche die Oelfarbe nicht willig annehmen. Alle Eiſenteile ſind, wo ſie ſich mit anderen decken, alſo bei Laſchen, Nieten u. ſ. w., vor dem Verbinden mit Mennigfarbe zu ſtreichen, damit ſich in den Fugen kein Roſt bilden kann. (Siehe auch Fuſsnote 121, S. 157.)

Mitunter erſcheint das Glänzende des Oelfarbenanſtriches auf den glatten Metallflächen nicht wünſchenswert. Dann kann man auf den vorletzten Anſtrich, ehe er noch angetrocknet iſt, mittels des in Fig. 270 [123]) dargeſtellten einfachen Inſtrumentes gleichmäſsig ſcharfen, geſiebten Sand ſtreuen und die Fläche nach völligem Trockenwerden zum letzten Male mit Oelfarbe überſtreichen. Nimmt man ſtatt des Sandes Glaspulver von beſtimmter Färbung, ſo kann das Sanden auch auf dem letzten Auftrage ausgeführt werden, wodurch die Fläche ein glitzerndes Ausſehen erhält.

Der Vorgang des Auftrocknens der Oelfarbe bei Metallflächen vollzieht ſich nach Aufnahme von Sauerſtoff aus der Luft durch Verharzung. Der Farbkörper befördert dieſen Vorgang dadurch, daſs er das Eindringen des Sauerſtoffes in die tieferen Schichten des Oelanſtriches begünſtigt. Von den gewöhnlichen Beimengungen

[123]) Fakſ.-Repr. nach: Andés, L. E. Praktiſches Handbuch für Anſtreicher und Lackierer. Wien, Peſt u. Leipzig 1892.

zur Oelfarbe würde Zinkweifs unter bedeutender Volumvergröfserung in freier Luft in kohlenfaures kriftallinifches Zink verwandelt und dadurch der Anftrich bald zerftört werden. Mennige erfährt durch Verwandelung in Schwefelblei nach Aufnahme von Schwefelwafferftoff eine ähnliche Volumvergröfserung. Bleiweifs unterliegt den Einwirkungen von Schwefelwafferftoff und Säuren. Dagegen find als unbedingt beftändig zu empfehlen: der bereits oben erwähnte fein gemahlene Graphit, Schwerfpat, *Caput mortuum* und Eifenmennige (künftliches und natürliches Eifenoxyd). Neben den vorher angegebenen Urfachen können Blafenbildungen und befonders Riffe in den Anftrichen auch durch die Einwirkung von Hitze entftehen, indem die Oberfläche durch diefelbe verharzt und für Sauerftoff undurchläffig geworden ift, während die inneren Teile noch weich find. Dies ift dadurch zu verhindern, dafs man zum Grundieren eine viel Farbkörper und wenig Oel enthaltende Tünche benutzt, dann aber die folgenden Anftriche möglichft dünnflüffig aufträgt und zur Erhöhung der Streichfähigkeit Terpentinöl zufetzt.

Fig. 270.

Sandfieber [128]).

Feuchte Luft wirkt auf jeden Oelfarbenanftrich zerftörend. Deshalb ift in Gewächshäufern eine alkoholifche Schellacklöfung oder ein Lackfirnis, aus Leinölfirnis und Harzlöfungen beftehend, vorzuziehen. Jedenfalls müfste der Oelfarbenanftrich durch einen Lacküberzug gefchützt werden. (Siehe hierzu das fpäter über Patentfarben Gefagte.)

Befchlagteile der Möbel aus Meffing oder Bronze, Kronleuchter, Kandelaber u. f. w. erhalten, um fie vor Oxydation zu fchützen und ihnen das glänzende Ausfehen zu wahren, einen Anftrich mit Maftixlack; doch gibt es dafür auch noch andere Lacke, die fich als dauerhaft erwiefen haben, deren Zufammenfetzung aber von den Fabrikanten als Geheimnis behandelt wird.

Der unangenehme, hauptfächlich von der Verdunftung des Terpentinöls herrührende Geruch von Oelfarbenanftrichen läfst fich am fchnellften durch Zugluft mit Zuhilfenahme der Heizung entfernen. Das oft empfohlene Aufftellen von flachen, mit Waffer gefüllten Gefäfsen oder gar das Ausbreiten von Heu, welches frifche Anftriche, befonders von Fufsböden, zudem noch durch Staub verunreinigen würde, wird eine nennenswerte Wirkung nicht hervorbringen. Auch ein ein- oder zweimaliger Anftrich mit Weingeiftlackfirnis foll das Entweichen der Ausdünftungen der Oelfarbenanftriche verhindern.

Die Reinigung von Oelfarbenanftrichen gefchieht am beften mit kaltem Regen- oder Flufswaffer und weifser, harter Seife. Die fog. fchwarze oder grüne Schmierfeife zerftört dagegen den Anftrich bald. (Siehe darüber auch Art. 230, S. 150.)

241. Schwedifche, finnifche und ruffifche Anftriche.

Zahlreich find die Anftriche, welche nur gewiffen Zwecken dienen follen und deshalb nicht überall verwendbar find; fo z. B. die fchwedifche Farbe für Holzwerk, welche, weil billig, auf dem Lande beliebt ift und eine grofse Dauer haben foll. Diefelbe befteht aus 17 kg Flufswaffer, 0,5 kg Eifenvitriol, 1 kg Leinöl, 1 kg Kolkothar

und 1 kg Kochſalz (oder einer entſprechenden Menge von Heringslake) und wird in erhitztem Zuſtande aufgeſtrichen.

Aehnlich iſt es mit dem finniſchen Anſtrich der Fall. Hierbei werden 1,5 kg Kolophonium in 10 kg Tran am Feuer, dann 2 kg Zinkvitriol in 45 l ſiedendem Waſſer aufgelöſt und 5 kg Roggenmehl in 15 l kaltem Waſſer zu einem Brei gerührt. Der Mehlbrei iſt darauf in der Zinkvitriollöſung zu verteilen und dieſer Miſchung dann die Kolophoniumlöſung zuzuſetzen. Hierzu kann man ſowohl etwas Ocker, wie auch Bleiweiſs hinzufügen, welches man erforderlichenfalls mit Kienruſs grau färbt. Dieſer Anſtrich ſoll das Holzwerk auch gegen Wurmfraſs ſchützen.

Der ruſſiſche Anſtrich wird bereitet, indem man 0,33 kg Eiſenvitriol in 12 l Waſſer löſt und dieſem Gemiſch zunächſt 0,25 kg Kolophonium nebſt 1,5 kg *Caput mortuum*, alsdann weiter einen Brei von 1 kg Roggenmehl mit 0,4 l Waſſer zuſetzt.

242. Paraffinfarben-, Holzteer- und Steinkohlenteeranſtriche.

Für Anſtriche von Räumen, welche Dämpfen oder Näſſe ausgeſetzt ſind, eignet ſich die Paraffinfarbe. Hierbei wird 1 Teil Paraffin in 3 Teilen ſchwerem Steinkohlenteer gelöſt und dieſe Anſtrichmaſſe heiſs aufgetragen.

Daſs man Holzteer, dem man etwas Kolophonium, 0,5 Teile auf 20 Teile Teer, und unter Umſtänden auch noch 1 Teil Pech zuſetzen kann, zum Anſtrich von Eiſenteilen benutzt, welche im Mauerwerk liegen ſollen, iſt bereits in Art. 240 (S. 161) erwähnt worden. Der ebenfalls heiſs aufzutragende weiſse Holzteer, dem man zur Verdünnung etwas Terpentinöl, einem zweiten Auftrag auch etwas gelbes Wachs zuſetzt, gibt einen Anſtrich von lichtem, holzähnlichem Ton, welcher beſonders für Baderäume, Laboratorien, Wafchanſtalten, überhaupt für Räume empfohlen wird, in welchen infolge von Dämpfen leicht Mauerfraſs auftritt.

Steinkohlenteer darf für Anſtriche von Eiſenteilen nicht ohne weiteres benutzt werden, weil die darin enthaltene Karbolſäure das Roſten derſelben verurſachen würde. Dieſe iſt erſt durch mehrſtündiges Kochen zu entfernen oder auch durch einen Zuſatz von etwa 3 Vomhundert Aetzkalk zu neutraliſieren.

243. Karbolineumanſtriche.

Anſtriche mit Karbolineum, deſſen Zuſammenſetzung zwar geheimgehalten wird, das aber hauptſächlich aus ſchweren Teerölen (Kreoſotöl) beſteht (einzelne noch mit Anteilen von Chlor), ſind zum Schutz von Holz gegen Fäulnis und Schwammbildung vielfach mit beſtem Erfolge ausgeführt worden. Doch iſt eine gewiſſe Vorſicht dabei geboten, weil dieſer Stoff nicht nur die Kleider zerfriſst, ſondern auch unangenehme Hautanſchwellungen und -Entzündungen verurſachen kann; derſelbe zerſtört pflanzliches Leben in ſeiner Nähe und iſt deshalb für hölzerne Frühbeetfenſter und für Holzteile in Pflanzenhäuſern nicht brauchbar. Der Auftrag geſchieht, um das Eindringen des Stoffes in die Poren des Holzes zu befördern, in erwärmtem Zuſtande, wobei aber die leichte Entflammbarkeit des Karbolineums zu beachten iſt.

244. Anſtriche zum Schutz von Eiſenteilen; *Rathjen's* Patentfarbe.

Aufser den in ihrer Zuſammenſetzung bekannten Anſtrichen taucht Jahr für Jahr eine groſse Anzahl neuer Farbmittel auf, hauptſächlich zum Zweck der Erhaltung des Eiſenwerkes. Die Zuſammenſetzung dieſer Farben, die die verſchiedenſten Namen führen, wird geheimgehalten. Ein groſser Teil derſelben hat ſich nach den vielfachen Verſuchen, welche hauptſächlich die Staatsbehörden damit gemacht haben, vorzüglich bewährt; doch, da wir es hier nur mit Anſtrichen im Inneren der Gebäude zu tun haben, würde es zu weit führen, auf dieſelben im einzelnen einzugehen. Deshalb ſei auf die Berichte in der unten genannten Zeitſchrift verwieſen [124]).

Nur über eine dieſer Farben, die älteſte und bewährteſte derſelben, die Patent-

[124]) Centralbl. d. Bauverw. 1887, S. 581; 1900, S. 133, 171, 276, 292, 392; 1901, S. 74.

farbe von *Rathjen,* welche von *Deiken* in Flensburg vertrieben wird, ſeien hier einige Worte bemerkt. Dieſelbe iſt ſeit Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts bekannt und war urſprünglich nur zum Anſtrich eiſerner Schiffe beſtimmt; ſpäter hat dieſelbe jedoch bei Eiſenbauten aller Art Verwendung gefunden, beſonders bei ſolchen, die der Näſſe und Feuchtigkeit ausgeſetzt ſind. Für derartige nicht unter Waſſer befindliche Bauwerke wird die Farbe in etwas anderer Zuſammenſetzung hergeſtellt; als Löſemittel derſelben dient Spiritus. Nicht gerade angenehm iſt ihr rotbrauner Ton; doch hat der Erfinder für auſser Waſſer befindliche Gegenſtände eine Farbe mit grauer Tönung hergeſtellt, die ſich an ſolchen Stellen ebenfalls bewährt hat, während dies unter Waſſer nicht in der gleichen Weiſe der Fall iſt. Uebrigens verträgt die *Rathjen*'ſche Farbe auch das Auftragen eines anderen Farbenüberzuges. Die Maſſe wird in ſtreichgerechtem Zuſtande geliefert und beſitzt eine beſondere Annehmlichkeit in der ſehr geringen Dauer, welche zum Trocknen erforderlich iſt; für den Notfall reichen 2 Stunden hierzu aus; beſſer iſt jedoch eine längere Zeit. Eine Grundierung mit Mennige oder Minium muſs vorhergehen. Ueberhaupt iſt es zur Bewährung der Farbe weſentlich, daſs die von der Fabrik dazu gegebene Gebrauchsanweiſung genau befolgt wird. Ein Vorzug dieſer Farbe iſt auch ihr auſserordentlich billiger Preis, der nicht einmal die Höhe eines Oelfarbenanſtriches erreicht.

245. *Balmain's* Leuchtfarbe.

Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts erregte die Erfindung der Leuchtfarbe durch den Chemiker *Balmain* berechtigtes Aufſehen. Heute wird ſie auch ſchon anderweitig nachgeahmt, ohne ſich aber in gleicher Weiſe zu bewähren[125]). Sie beſteht aus Schwefelcalcium oder wolframſaurem Calcium, welches die Fähigkeit beſitzt, Licht aufzuſaugen und ſpäter wieder auszuſtrahlen. Dasſelbe kommt in Form eines weiſsen, zwiſchen den Fingern knirſchenden Pulvers in den Handel und läſst ſich mit Waſſer, Oel oder einem ſonſtigen Bindemittel zur Färbung von Flächen oder Körpern verreiben. Gewöhnlich löſt man zu dieſem Zweck 500 g weiſse Gelatine in 2 l heiſsem Waſſer und ſetzt 50 g Glyzerin und 1,5 kg des Pulvers hinzu. Im Freien wird Dammarlack (1½ Teile auf 1 Teil Pulver) als Bindemittel benutzt und auſserdem ein Ueberzug von Dammarlack gegeben. Durch bleihaltige Firniſſe und Farben, ſowie durch Salz- und Salpeterſäure ſoll die Leuchtkraft vernichtet werden. Holz- und Mauerflächen ſind vor Anwendung der Leuchtfarbe mit Leimwaſſer zu ſättigen.

Die Farbe iſt, weil ſie bloſs bis zu 40 Stunden leuchtet, nur da benutzbar, wo ſie zeitweiſe einigem Tageslicht ausgeſetzt iſt, um immer wieder neues Licht aufzunehmen. In völlig dunklen Räumen muſs man für die Erneuerung der Ausſtrahlungsfähigkeit zu Magneſiumlicht ſeine Zuflucht nehmen, um hierdurch für kurze Zeit das Tageslicht zu erſetzen. Das Leuchten der *Balmain*'ſchen Farbe erinnert an die Phosphoreſzenz mancher Körper, beſonders des Phosphors ſelbſt.

246. Schmelzfarben.

Färbemittel der neueren Zeit ſind die ſog. Email- oder Schmelzfarben, welche einen der Glaſur von Ofenkacheln ähnlichen Anſtrich liefern, deshalb einen feinen, am beſten Filzputz erfordern, auf Zement aber nicht haltbar ſind. Man grundiert in gewöhnlicher Weiſe die Wandflächen mit Leinölfirnis und gibt darüber zwei Anſtriche mit der Schmelzfarbe. Eine gute derartige Farbe erhält man durch Miſchung von 7,5 kg Manilakopal, 1,1 l Leinöl und 58 l Sprit oder Holzgeiſt. Die Löſung muſs kalt erfolgen. Sobald dieſer Firnis fertig iſt, wird er mit der Farbe vermiſcht, wozu ſich am beſten Mineralfarben, auch Lampenſchwarz oder ein anderer organiſcher Farbſtoff eignen.

125) Siehe: Centralbl. d. Bauverw. 1900, S. 135.

Durch einen Vortrag im Aerzteverein zu Halle machte *Jacobitz* im Jahre 1901 auf die desinfizierende Wirkung mancher Anſtrichfarben, ſo beſonders auch der Emailfarben, aufmerkſam. Damit angeſtrichene Flächen wurden mit einer Bazillenkultur infiziert und dann weiter die Wirkungen der einzelnen Farben auf eine Anzahl verſchiedenartiger Bakterien geprüft. Das Ergebnis war, daſs Diphtherie- und Typhusbazillen auf einigen der Farben bereits nach 4 Stunden, auf anderen nach 24 Stunden abſtarben, und daſs die guten Ergebniſſe ebenſo auf Schmelz- wie auf gewöhnlichen Oelfarben erzielt wurden. Nach und nach läſst die desinfizierende Wirkung aber nach; doch ſoll ſie nach Ablauf von 10 Wochen, ja ſelbſt von 4 Monaten immer noch, wenn auch viel ſpäter (nach 2 bis 4 Tagen), zur Geltung kommen. Nach *Jacobitz* ſind es phyſikaliſche, in der Hauptſache aber chemiſche Eigenſchaften des Leinöls, welches beim Trocknen Kohlenſäure, flüchtige Fettſäuren und auch Aldehyde abgibt, dagegen Sauerſtoff aufnimmt, alſo gasförmige, chemiſche Körper, die mehr oder weniger kräftige desinfizierende Eigenſchaften entwickeln [126]).

Die hoffnungsvollen Schlüſſe, welche *Jacobitz* aus ſeinen Beobachtungen zieht, werden von *Rapp* in München, der gleiche Unterſuchungen, zum Teile mit denſelben, zum Teile auch mit anderen Farben, anſtellte und zu ähnlichen Ergebniſſen kam, nicht geteilt. Zunächſt erklärt er, daſs beim Trocknen der Farben flüchtige Säuren nicht entſtehen, alſo auch zur Abtötung der Keime nicht beitragen können. Im übrigen läſst er dieſe Frage unentſchieden. Er ſchlieſst ſeine Mitteilungen in der unten genannten Zeitſchrift [127]) mit den Worten: »Was nun den Wert der keimtötenden Wirkung betrifft, ſo möchte ich letzterer keine allzugroſse Bedeutung beilegen, ſondern dieſelbe nur als eine ſchätzenswerte, auch als wünſchenswerte Eigenſchaft bezeichnen.

Dadurch, daſs eine Abnahme in der Wirkung eintritt, dadurch, daſs nach mehreren Wochen ein nicht billiger Anſtrich erneuert werden muſs, wenn er desinfizierend wirken ſoll, dadurch endlich, daſs die Verunreinigung durch Kranke an den Wänden meiſt eine grobe und nicht feine (wie bei Aufſtrichen von Bouillonkulturen) iſt, damit iſt ſchon die Notwendigkeit des ſichereren und billigeren Abwaſchens der Wände mit desinfizierenden Löſungen gegeben und unbedingt vorzuziehen, wenn nicht überhaupt eine Desinfektion des Raumes mit Formaldehyd angezeigt iſt.«

Nach dieſen Schlüſſen wird der Architekt befriedigt ſein müſſen, daſs er von den Farbenfabriken, hauptſächlich *Roſenzweig & Baumann* in Caſſel, *Zonca & Co.* in Kitzingen u. a., Farben beziehen kann, die nicht nur mit heiſsem Waſſer abwaſchbar ſind, ſondern auch den Angriffen der Desinfektionsmittel völligen Widerſtand leiſten.

247. Anſtriche zur Trockenhaltung feuchter Wände.

Anſtriche zur Trockenhaltung feuchter Wände, deren es auch eine ganze Anzahl gibt, ſind immer mit einem gewiſſen Miſstrauen zu betrachten, weil ſie gewöhnlich wohl in der erſten Zeit ihre Wirkſamkeit ausüben, ſpäter darin aber erheblich nachlaſſen. Sie können häufig auch gar nichts nutzen, weil dünne Wände nicht nur durch Schlagregen durchnäſst werden, ſondern auch durch feuchte Niederſchläge im Inneren der Räume, welche ſich durch die Temperaturdifferenzen bilden. Dies kann ein Anſtrich nicht hindern; nur werden ſich die Niederſchläge jetzt in Geſtalt von Tropfen daran anſetzen. Wird aber darüber tapeziert, ſo bleibt die Tapete feucht.

126) Siehe darüber auch: Deutſche Bauz. 1901, S. 338 u. 348.

127) Siehe: Apothekerztg. 1901, Nr. 86, im Auszuge — und: Deutſche Bauz. 1901, S. 638.

In der unten genannten Zeitſchrift[128]) wird ein Anſtrich mit »Kautſchukin« der Firma *Seyfarth* in Altona erwähnt, welcher gegen die feuchten Niederſchläge der warmen Luft an den kalten Aufsenwänden einer Spinnerei geholfen haben ſoll. Die Wände müſſen möglichſt trocken gerieben und mit hochgradigem Spiritus überſtrichen werden. Darauf erfolgt in Pauſen von mindeſtens 24 Stunden der 4-malige Ueberzug mit Kautſchukin. 1 qm Anſtrich koſtete hierbei 0,87 Mark.

248. Anſtriche zum Schutz gegen Feuersgefahr.

Wie dieſe Anſtriche gegen feuchte Niederſchläge ſind auch diejenigen zum Schutz gegen Feuersgefahr meiſt durch Patent geſchützt und werden infolgedeſſen ſeitens der Fabrikanten als Geheimnis behandelt. Durch dieſelben werden die brennbaren Stoffe nicht unverbrennlich, ſondern nur ſchwer entzündbar gemacht; ſie brennen auch nicht mit lichter Flamme, ſondern verkohlen langſam, ohne das Feuer weiter zu verbreiten. Bekannte Schutzmittel ſind Tränkungen mit Waſſerglas und Alaunlöſung, ferner Anſtriche mit Kalkmilch, ſowie auch mit Milch fein verriebenem Portlandzement. Zwei weitere empfohlene Anſtriche werden wie folgt hergeſtellt. Es wird eine geſättigte Löſung von 3 Teilen Alaun und 1 Teil Eiſenvitriol bereitet und heifs aufgetragen; alsdann iſt die Fläche mit einem dünnen Brei aus verdünnter Eiſenvitriollöſung mit weifsem Töpferton zu überziehen. Nach der zweiten Vorſchrift werden 40 Teile Kalk, 50 Teile Harz und 4 Teile Leinöl gut gemiſcht, dann 1 Teil Kupferoxyd und ſchlieſslich 1 Teil Schwefelſäure hinzugeſetzt.

249. Anſtrich von Glasſcheiben.

Zu Anſtrichen auf Glasſcheiben, um dieſelben undurchſichtig zu machen, eignen ſich die in Art. 238 (S. 155) beſprochenen Silikatfarben. Sonſt kann man das mit einer ſehr dünnflüſſigen, aus chemiſch reinem Bleiweifs beſtehenden Farbe erreichen. Die Scheiben werden damit dünn überſtrichen und darauf mit einem Bäuſchchen aus loſer Baumwolle oder Watte betupft, bis eine vollkommen gleichmäſsige, durchſcheinende Fläche entſteht.

(Ueber das Beizen von Holz ſiehe im nächſten Kapitel.)

250. Vergolden und Verſilbern.

Bevor man zum Vergolden oder Verſilbern eines aus Holz, Stein und dergl. beſtehenden Gegenſtandes ſchreitet, muſs derſelbe mindeſtens zweimal mit heifsem Leinöl angeſtrichen und dem Oele genügend Zeit zum Trocknen gegeben werden, während man Gipsſtuck am beſten mit einer Schellacklöſung tränkt. Hierauf folgen die Anſtriche mit Oelfarbe, welche für Vergoldung aus Kreide, Ocker, Leinölfirnis und Terpentinöl, für Verſilberung aus Bleiweifs ſtatt des Ockers beſteht. Unebene Metalle müſſen zunächſt glatt geſpachtelt werden. Jeder dieſer Anſtriche, manchmal ſieben, muſs ſehr dünn und möglichſt glatt aufgetragen werden, und es ſind die unteren mit feinem Glaspapier, die oberen mit Schachtelhalm forgfältig zu ſchleifen. Metalle bedürfen des Grundierens mit Leinöl natürlich nicht, ſondern erhalten gleich die Farbenüberzüge.

Iſt die Unterlage ſchön glatt, ſo wird ſie mit Vergolderfirnis (Anlegeöl) angeſtrichen und nach Verlauf einiger Stunden das Auflegen des Blattgoldes oder -Silbers begonnen, welches mit einem Pinſel angedrückt wird. Ueberflüſſiges Metall wird mit einem weichen Pinſel entfernt und die Vergoldung ſchlieſslich nach Erfordern mit einem Achatſtein oder dem Polierſtahl geglättet.

Man verwendet echtes und unechtes Blattgold, letzteres nur etwa ein Drittel ſo teuer wie echtes; dasſelbe muſs aber einen Ueberzug mit fettem Kopallack erhalten, um es vor Oxydation zu ſchützen, worunter jedoch der Metallglanz leidet. Silberbeläge erhalten meiſtens einen farbigen Ueberzug, unter dem das glänzende

[128]) Centralbl. d. Bauverw. 1901, S. 75.

Metall deutlich zu erkennen ſein mufs. Man löſt deshalb im heifsen Kopallack laſierende Farben auf, wie Gummigutti, Drachenblut, Safran, und für grelle Farbentöne Anilinfarben, von denen aber nur ſolche verwendbar ſind, welche ſich in fetten Oelen löſen und ihre Farbe nicht verändern.

251. Bronzieren.

Zum Bronzieren werden im Gegenſatz zur Vergoldung faſt durchweg unechte Bronzen benutzt, weil echte Gold- und Silberbronzen zu teuer ſind und einen geringeren Glanz haben. Demnach ſind die Bronzen meiſt Legierungen aus Kupfer, Zink und Zinn, deren verſchiedene Farbentöne nach Wunſch durch paſſend geleitete Erwärmung erzeugt werden, ferner auf chemiſchem Wege gefälltes Antimon und Kupfer. Statt des Silbers kommt heute wegen ſeiner gröfseren Haltbarkeit immer mehr Aluminium in Aufnahme. Die Bronzen wurden ſchon Mitte des XVIII. Jahrhunderts von *Huber* in Fürth durch feines Verreiben der Abfälle der Metallſchlägerei und Schaumgoldfabrikation hergeſtellt, und noch heute hat dieſer Fabrikationszweig ſeinen Sitz hauptſächlich in Fürth und Nürnberg.

Um einen Gegenſtand mit Bronze überziehen zu können, müſſen die Oelanſtriche wie beim Vergolden aufgetragen werden. In den letzten Anſtrich wird, bevor er ganz getrocknet iſt, Bronzepulver mittels eines Lederlappens oder trockenen Pinſels eingedrückt, ſo daſs dasſelbe beim Erhärten der Farbe feſtklebt. Durch die Ausdünſtungen des Leuchtgaſes, der Heizungen und beſonders der häufig zum Trocknen in den Neubauten verwendeten Kokskörbe wird unechte Bronze in der kürzeſten Friſt ſchwarz, und deshalb mufs dieſelbe zum Schutz einen Kopallackanſtrich erhalten, welcher aber den Metallglanz verringert und deshalb, wo es möglich iſt, beſſer fortbleibt.

Einen dauerhafteren, wenn auch nicht ſchöneren Bronzeüberzug erhält man, wenn man die Bronze mit einer Schellacklöſung oder mit Sikkativ mengt und die Miſchung wie Oelfarbe aufträgt. Stuckornamente werden wie beim Vergolden zunächſt mit Schellacklöſung und, nachdem dieſe getrocknet iſt, mit Anlegeöl angeſtrichen, worauf das Aufſtreuen und Aufkleben des Bronzepulvers folgt. Um ſich vor gröfserem Verluſt desſelben zu ſchützen, mufs man bei der Arbeit ein Blatt Papier unterlegen, um das abfallende Pulver aufzufangen.

b) Künſtleriſche Malerei.

252. Allgemeines.

Für die Haltbarkeit der monumentalen Malerei kommen Mauerwerk, Putz und Güte der Farben in erſter Linie in Betracht. Das Mauerwerk mufs von beſtem Material, ohne Zement, ausgeführt und vollkommen trocken, der Putz, über den bereits in Art. 211 (S. 138) eingehend geſprochen wurde, in fachgemäſser Weiſe hergeſtellt und bis zur Benutzung durchaus rein erhalten ſein. Damit ſich auf der Malfläche ſpäter nicht ſo leicht Staub ablagern kann, wird empfohlen, dieſelbe etwas geneigt, alſo oben überhängend, anzulegen.

Bei der Farbe mufs auch das Bindemittel ſehr beachtet werden; jedenfalls mufs beides chemiſch rein ſein, und ſelbſt da ſind unangenehme Zufälligkeiten nicht gänzlich ausgeſchloſſen. Die Haupturſache von unliebſamen Miſserfolgen iſt das häufige Vorkommen ſchlechter und billiger Erſatzmittel, woran der mafsloſe Wettbewerb der Farbenfabriken die Schuld trägt. Man ſollte demnach die Farben vor dem Gebrauche immer erſt ſorgfältig unterſuchen laſſen.

Vor dem mehr und mehr einreifsenden Brauch, die Wandbilder im Maleratelier auf Leinwand herzuſtellen und dann auf den Putz aufzukleben, mufs gewarnt werden,

weil die Bilder dort nicht genügend den Bedürfniſſen des Raumes angepaſst werden können und ſpäter eine andere Beleuchtung erhalten. Alsdann iſt nicht zu verwundern, wenn ſie eine ganz andere als die beabſichtigte und erwartete Wirkung hervorbringen. Ein für einen gewiſſen Raum beſtimmtes monumentales Wandgemälde muſs in dieſem Raume entworfen und unmittelbar auf den Putz möglichſt mit Waſſerfarben gemalt werden, welche nicht wie die Oelfarben nachdunkeln und eine gröſsere Leuchtkraft haben. Der Architekt tut gut, ſich frühzeitig mit dem für die Ausführung des Gemäldes beſtimmten Künſtler in Verbindung zu ſetzen, um nicht nur in der Farbenwahl der Umgebung des Gemäldes, alſo des Stuckmarmors z. B., ſondern auch in den Gliederungen der Architektur das Richtige zu treffen und alles in ein harmoniſches Verhältnis zu bringen.

Die hauptſächlichſten Arten der künſtleriſchen Malerei ſind:

1) die Freskomalerei,
2) die Stereochromie und Mineralmalerei,
3) die Kaſeinmalerei,
4) die enkauſtiſche und Wachsmalerei,
5) die Temperamalerei,
6) die Oelmalerei auf Leinwand und
7) das *Sgraffito*.

253. Freskomalerei.

Die Freskomalerei war ſchon im alten Aegypten, in Etrurien und im römiſchen Reiche in Gebrauch, wie die zahlreichen, bis auf die heutige Zeit erhaltenen Wandgemälde in Pompeji beweiſen. Auch die urchriſtliche Zeit hat derartige Denkmäler in den Katakomben von Rom und Neapel hinterlaſſen. Mit dem Verfall des Römerreiches ſank auch die Freskomalerei, und erſt im XIII. Jahrhundert wurde dieſer Kunſtzweig wieder von einigen Künſtlern in Italien aufgegriffen und von neuem belebt. Zu gleicher Zeit finden wir die Freskomalerei in Deutſchland vielfach in Kreuzgängen, an Faſſaden von Häuſern u. ſ. w. angewendet, das gröſste derartiger Bildwerke im Dom zu Ulm. Im XVI. Jahrhundert ſteht ſie in Italien in vollſter Blüte, vorzugsweiſe in den Schulen von Rom, Mailand und Florenz, weniger in derjenigen von Venedig gepflegt. Später erhielt dieſe Kunſt durch *Correggio* in ſeinen zahlreichen Deckengemälden neue Anregung, und wenn auch der künſtleriſche Wert der Gemälde den der früheren nicht mehr erreichte, ſteigerte ſich die techniſche Fertigkeit im XVII. und XVIII. Jahrhundert doch noch gewaltig. *Tiepolo*, *Pozzo* und auch deutſche Meiſter, wie *Troger*, *Gran* u. ſ. w., zeigen den Höhepunkt dieſer Richtung an. In der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts geriet die Freskomalerei in Vergeſſenheit, und faſt ein Jahrhundert lang wurde nur Stümperhaftes geleiſtet. Erſt zu Anfang des XIX. Jahrhunderts trat wieder ein Aufſchwung ein, als die Künſtler *Cornelius*, *Overbeck*, *Veit* und *Schadow* ſich zur Ausſchmückung der Villa Bartholdy in Rom mit Freskogemälden (jetzt in der Nationalgalerie in Berlin) verbanden und vor allen König *Ludwig I.* von Bayern ihnen Gelegenheit gab, dieſe Kunſt an den Monumentalbauten Münchens auszuüben. Techniſch ſtanden dieſe Bilder allerdings noch tief unter denjenigen des vorhergehenden Jahrhunderts, weil ſie meiſt eine ſtarke Uebermalung mit Temperafarben aufweiſen.

Ueberhaupt hat die Freskomalerei auf die Geſamtgeſtaltung der neueren Kunſt nicht den Einfluſs ausgeübt, den man damals von ihr erhoffte, ſondern ſie wurde durch andere Malweiſen faſt ganz verdrängt. Als Hinderniſſe für ihre Anwendung in weiteren Kreiſen ſind einmal die groſsen techniſchen Schwierigkeiten und das Erfordernis groſser Uebung und Gewandtheit zu betrachten, weshalb ſich der Freskomalerei immer nur ein ſehr kleiner Teil der Künſtler zuwandte; dann aber entſpricht ihre Dauerhaftigkeit auch durchaus nicht den an ſie zu ſtellenden Anforderungen, indem ſelbſt in überdeckten und gegen Witterungseinflüſſe einigermaſsen geſchützten Räumen die Gemälde oft nur eine Dauer von wenigen Jahrzehnten erreichen konnten.

Die Freskomalerei oder Malerei *al fresco* (vom italieniſchen »*fresco*«, d. h. »friſch« und im Gegenſatz zur Malerei *al* »*fecco*«, »trocken«) wird, wie der Name ſagt, auf

einem frifchen Kalkmörtelputz ausgeführt, der aus feinem Sande oder beffer weifsem Marmorftaub und altem, gut abgelagertem Kalkbrei in der Stärke von 2 bis 4 mm befteht. Diefer Malgrund befitzt, folange er feucht ift, die Eigenfchaft, die aufgetragenen Farben ohne Zufatz eines Bindemittels derart feftzuhalten, dafs fie fich weder trocken noch mit Hilfe von Waffer auslöfchen laffen, fondern fich mit der Zeit immer inniger chemifch mit der Wandfläche verbinden. Der im Mörtel vorhandene Aetzkalk nimmt an der Oberfläche Kohlenfäure aus der atmofphärifchen Luft auf und kriftallifiert zu einem feinen, durchfichtigen Email, welches die damit in Berührung kommenden Farbenteilchen einhüllt und fomit fixiert.

Gottgetreu befchreibt nach den Münchener Erfahrungen die Herftellung von Freskogemälden folgendermafsen [129]):

»Der Kalk wird wenigftens 1 Jahr vorher gelöfcht und in einer Grube, gegen Regen und Schnee gefchützt, aufbewahrt.

Beim erften groben, womöglich mit kleinen Kiefelfteinen untermifchten Bewurf der Mauer müffen alle Fugen vorfichtig ausgefüllt werden, damit nirgends Luftblafen zurückbleiben. Nach gänzlicher Trocknung kratzt man die Mauer auf, um die obere, bereits Kohlenfäure in fich aufgenommen habende und feft gewordene Rinde zu zerftören; nach erfolgtem Anfeuchten wird ein zweiter Bewurf aufgetragen. Ift auch diefe Schicht gehörig ausgetrocknet, fo wird der letzte Bewurf, der eigentliche Malgrund, hergeftellt. Zu diefem Malgrund nimmt man eine hinlängliche Menge von altem Kalk, mit dem, wenn kein Quarz vorhanden ift, ein fein gefiebter, rein gewafchener und gefchlämmter, danach wieder getrockneter Sand oder Marmorftaub vermifcht wird. Von der Mauerfläche mufs dann allemal fo viel, als an einem Tage bemalt werden foll, mit einem hölzernen Handhobel recht trocken abgearbeitet werden. Hierauf befeuchtet man die Stelle, und zwar um fo ausgiebiger, je dicker der Malgrund aufgetragen wird. Es verfteht fich von felbft, dafs das Auftragen diefer letzten Mörtelfchicht mit aller Sorgfalt ausgeführt werden mufs; ein gleichmäfsiges Aufziehen und ein Befeitigen auch der geringften Unebenheit ift durchaus geboten.

Hat der Malgrund fein wäfferiges Ausfehen verloren, fo kann er zu Malereien, die nur von gröfserer Entfernung fichtbar find, unmittelbar verwendet werden; im anderen Falle, bei naher Betrachtung, mufs der Malgrund mit einer Polierkelle nach allen Seiten hin geglättet werden. Um die obere Fläche aber nicht durch das unmittelbare Abreiben zu befchädigen, wird dabei glattes Papier auf den Malgrund gelegt.

Gemälde auf fo geglättetem Grunde find aber viel weniger dauerhaft als auf nicht geglättetem, weil die aufgetragenen Farben nicht gründlich genug in den geglätteten Malgrund eindringen.

Nur derjenige Strich haftet bleibend, der auf den naffen, frifchen Bewurf gebracht wird und zugleich mit ihm erhärtet. Hierbei verwandelt fich der Aetzkalk an der Oberfläche des Bildes durch Einwirkung der in der Luft vorhandenen Kohlenfäure in kriftallinifchen kohlenfauren Kalk, der das Fixiermittel der Farben bildet.

Der am Schlufs einer Tagesarbeit nicht bemalte Malgrund wird mit einem Meffer eben abgefchnitten, wobei man gerade, mit dem Lineal gemachte Schnitte den bewegten vorzieht, weil im erfteren Falle der frifche Verputz leichter zu bewerkftelligen ift.

Den erften Mörtelanwürfen hat man auch wohl lange Schweinsborften beigemengt, die man vorher mit fiedendem Leinöl übergofs, trocknete und wieder auseinanderzupfte; hierdurch wird der betreffenden Mörtelfchicht ein befonderer Zufammenhang gefichert.

Als Freskofarben kann man nur folche gebrauchen, welche vom Aetzkalk nicht angegriffen werden; ausgefchloffen find demgemäfs nicht nur fämtliche vegetabilifchen und animalifchen Farbftoffe, fondern auch diejenigen aus dem Mineralreiche, von welchen

[129]) Gottgetreu, R. Lehrbuch der Hochbaukonftruktionen. 2. Aufl. Berlin 1898. S. 486.

einzelne Beſtandteile aus überwiegender Verwandtſchaft mit dem Kalk chemiſche Verbindungen eingehen würden, woraus Farbenveränderungen hervorgehen.

Zur Freskomalerei tauglich ſind dementſprechend: Kalkweiſs, Neapelgelb, Spiefsglanzocker, Nürnberger gelber Ultramarin, Kadmiumgelb, Amberger Erde, die Ockerfarben, Terra di Siena, Eiſenoxyd, Neapelrot, Engliſchrot, Morellenrot, Kupferbraun, Umbra, cölniſche Erde, Ultramarin, Vitriolblau, Smalte, Veroneſergrün, Chromgrün, Graphit, Beinſchwarz, Reben- und Pfirſichſchwarz.

Freskogemälde ſtellt man in neuerer Zeit auch wohl in der Künſtlerwerkſtatt her und verwendet dazu einen eiſernen Rahmen, deſſen vier Ecken durch Eiſenſchienen kreuzweiſe verbunden ſind. Die Rückwand dieſes Rahmens bildet ein ziemlich enges Gitter von Meſſingdraht, welches dem Mörtel aus Zement und grobem Sande zum Anhaltspunkt dient, und nach deſſen vollſtändigem Trocknen eine zweite Schicht von Kalk und feinem Sande in ſich aufnimmt. Beide Lagen müſſen den Rahmen ſo weit ausfüllen, daſs nur noch der nötige Raum für den Malgrund übrig bleibt, der zuletzt mit dem Rahmen eine ebene Fläche bildet. Vor dem Einſetzen ſolcher beweglicher Freskobilder beſtreicht man die Rückſeite der aus Mörtel beſtehenden Bildtafel mit heiſsem Pech, ein Verfahren, welches das Gemälde gegen allenfallſige Näſſe in der Mauer vollkommen zu ſchützen im ſtande iſt.«

Die Freskomalerei bildet inſofern auch groſse Schwierigkeiten, als alle Farbentöne ſicher aneinandergeſetzt werden müſſen und der Maler mit geübtem Auge zu beachten hat, daſs dieſelben vor dem Austrocknen mehr oder weniger dunkel erſcheinen als nachher. Verfehltes läſst ſich nur äuſserſt ſchwer verbeſſern; es iſt nur durch Abkratzen des Kalkbewurfes und Auflegen eines neuen möglich. Minder Wichtiges pflegen die Maler durch Ueberarbeiten mit Temperafarben zu verbeſſern. Eine Schwäche der Freskomalerei beſteht auch in dem Mangel an durchſichtigen und ſaftigen Farben, ſo daſs nur mäſsige Schatten trübe und trocken erſcheinen.

254. Stereochromie.

Um die Dauerhaftigkeit der alten Wandmalereien wieder zu erreichen und die eben genannten Uebelſtände möglichſt zu vermeiden, verband ſich in den 20er Jahren des vorigen Jahrhunderts *Schlotthauer* in München mit *v. Fuchs*, der im Jahre 1818 das Waſſerglas erfunden hatte. Das von ihnen 1846 zuerſt angewendete Malverfahren wurde Stereochromie (στερεός — feſt, χρῶμα — Farbe) genannt. Doch erſt *Kaulbach* benutzte dieſe Malweiſe im Verein mit *Muhr* und *Echter* zu gröſseren Darſtellungen im Treppenhauſe des Neuen Muſeums in Berlin. *Gottgetreu*, welcher am beſten Gelegenheit hatte, ſich über dieſe neue Malweiſe zu unterrichten, beſchreibt ſie folgendermaſsen[130]):

»Der Malgrund beſteht bei der Stereochromie aus einem Bewurfe von gewöhnlichem Kalkmörtel, welchen man gut trocknen läſst und mit einer Löſung von Ammoniak tränkt, um dem im Mörtel vorhandenen Aetzkalke ſeine ätzende Eigenſchaft zu nehmen. Dieſer getrocknete Untergrund wird dann mehrmals faſt bis zur Sättigung mit verdünntem Waſſerglas (1 Teil Waſſer, 1 Teil Waſſerglas) getränkt, und zwar verwendet man hierzu das Natron- oder das Doppelwaſſerglas, verſetzt mit ſo viel Natronkieſelfeuchtigkeit, daſs es nicht opaliſierend, ſondern ganz klar iſt. Der Ober- oder Malgrund, auf welchem das Gemälde ausgeführt werden ſoll, wird ebenfalls aus Kalkmörtel hergeſtellt; nur verwendet man dazu am beſten deſtilliertes oder Regenwaſſer und ſtatt des gewöhnlichen Sandes einen gleichförmig geſiebten Sand aus gemahlenem Marmor, frei von ſtaubigen Teilen und von gleichmäſsigem, nicht zu groſsem, aber auch nicht zu kleinem Korn.

Dieſer Mörtel wird nur 2 mm dick auf den Untergrund aufgetragen. Wenn er trocken geworden iſt, reibt man ihn mit einem ſcharfen Sandſtein ab und entfernt hierdurch die dünne Schicht von kohlenſaurem Kalk, die ſich allenfalls im Mörtel ſchon gebildet hatte

130) Gottgetreu, a. a. O., S. 489.

und welche das Einſaugen des Waſſerglaſes hemmen würde. Durch das Schleifen erhält übrigens der Malgrund zugleich eine gleichmäſsig gekörnte Oberfläche und verliert ſeine ungleichmäſsige Rauheit.

Der ausgetrocknete Malgrund wird dann, wie das mit dem Untergrunde geſchah, gleichfalls mit Waſſerglas, jedoch nur zweimal getränkt, ſpäter durch Abreiben zum Malen vorbereitet und mit Doppelwaſſerglas, dem man etwas Natronkieſelfeuchtigkeit zugeſetzt hat, überzogen.

Hierbei iſt es ratſam, den Grund recht langſam austrocknen zu laſſen; denn er erlangt dadurch die Fähigkeit, recht einſaugend zu wirken, was zum Malen unumgänglich notwendig erſcheint.

Die Farben zum Malen, ähnlich den Freskofarben, werden nur mit Waſſer angemacht und ohne weitere Schwierigkeit auf den Malgrund aufgetragen, und zwar unter öfterem Anſpritzen der Mauer mit reinem Waſſer.

Iſt das Gemälde hergeſtellt, ſo wird es fixiert, und hierzu verwendet man das Fixierungswaſſerglas, das mit $^1/_2$ Teil Waſſer verdünnt wird. Zum Fixieren ſelbſt dient eine von *Schlotthauer* erfundene und von *v. Pettenkofer* verbeſſerte Staubſpritze, die das Waſſerglas nebelartig auf das Gemälde wirft. Dieſe Tätigkeit wird unter abwechſelndem Anſpritzen und Austrocknen ſo lange fortgeſetzt, bis die Farben derart feſthalten, daſs ſie ſich mit dem Finger nicht fortwaſchen laſſen.

Als ſtereochromiſche Farben verwendet man: Zinkweiſs, Chromgrün (Chromoxyd), Kobaltgrün (Reinmannsgrün), Chromrot (baſiſches Bleichromat), Zinkgelb, Eiſenoxyd (hellrot, dunkelrot, violett und braun), Schwefelkadmium, Ultramarin, Ocker (Hell-, Fleiſch-, Goldocker), Terra di Siena, Umbra u. ſ. w. Zinnober aber iſt zu verwerfen, weil er im Lichte braun und zuletzt ganz ſchwarz wird; Kobaltultramarin zeigt ſich nach dem Fixieren merklich heller und iſt daher in der Stereochromie nicht zu empfehlen.«

Im folgenden macht *Gottgetreu* noch genaue Angaben über die im Kaiſerhofe der Reſidenz zu München in umfaſſender Weiſe hergeſtellten ſtereochromiſchen Anſtriche.

255. *Keim*'ſche Mineralmalerei.

Die *Kaulbach*'ſchen Gemälde im Treppenhauſe des Neuen Muſeums in Berlin haben ſich ja ziemlich gut gehalten, wenn die Wandfläche auch über und über mit feinen Riſſen durchzogen iſt. Im Freien konnte jedoch auch dieſe Malweiſe den Witterungseinflüſſen nicht im geringſten widerſtehen, wie die Faſſadengemälde am Maximilianeum in München beweiſen, von welchen heute nach einer verhältnismäſsig kurzen Reihe von Jahren überhaupt nur noch einige ganz unbedeutende Spuren vorhanden ſind. Der Chemiker *Keim* in München führte die Zerſtörung darauf zurück, daſs die Farben nicht mit Rückſicht auf ihre chemiſche Beſchaffenheit und die dadurch bedingten Wirkungen angewendet worden ſeien; immer wären gewiſſe Farben zuerſt zerſtört worden. *Keim* erfand infolgedeſſen ein verbeſſertes, von ihm »Mineralmalerei« genanntes Verfahren.

Der Untergrund für dieſelbe wird mit einem aus 4 Teilen reinem, gewaſchenem und wieder getrocknetem Sande und 1 Teil Kalkbrei bereiteten Mörtel hergeſtellt; vor dem Antrocknen iſt ein zweiter Bewurf aufzubringen, welcher alle Unebenheiten des erſten ausgleicht. Der Malgrund wird aus 8 Teilen *Keim*'ſcher Malgrundmaſſe (Sand) und 1 Teil Kalkbrei bereitet und möglichſt dünn (etwa 2 mm ſtark) auf den Untergrund aufgetragen und glatt gerieben. Nach dem Austrocknen des Ganzen wird, um die Poren des kohlenſauren Kalkes zu öffnen, die Fläche zweimal mit Kieſelfluorwaſſerſtoffſäure (1 Teil zu 3 Teilen Waſſer) geſtrichen und dann ebenſo nach 24 Stunden dreimal mit Kaliwaſſerglas getränkt (1 Teil zu 2 Teilen Waſſer).

Der Malgrund muſs nunmehr ſteinhart ſein, aber jede angeſpritzte Flüſſigkeit

noch gleichmäfsig und begierig anfaugen. Die mit deftilliertem Waffer angerührten Farben dürfen darauf nicht deckend, fondern nur lafurartig aufgetragen werden, nachdem der Grund gehörig angenäfst ift. Alle Farben find von *Keim* chemifch zubereitet und können nur von ihm, bezw. feiner Vertretung, der Steingewerkfchaft Offenftetten bei Regensburg, bezogen werden. Nachdem fie angetrocknet find, wird das Bild drei- bis viermal mit dem *Keim*'fchen Fixiermittel mittels der Staubfpritze fixiert. Damit ift fofort einzuhalten, fobald die Flüffigkeit nicht mehr von der Malfläche aufgefaugt wird, und jene dann rafch mit Löfchpapier wieder aufzunehmen. Zwifchen zwei Tränkungen mufs ein Zeitraum von 12 bis 24 Stunden liegen. Durch diefes Verfahren werden Fluor- und Tonerdefilikate, fowie fchwefelfaures Baryum als Bindemittel erzeugt, welche den Gemälden eine weit gröfsere Widerftandsfähigkeit gegen Witterungseinflüffe als die gewöhnliche ftereochromifche Malweife verleihen[131]).

Ift man der Güte der zum Mauerwerk verwendeten Steine nicht ganz ficher, fo wird angeraten, dasfelbe vor dem Aufbringen der Untergrundfchichten mit *Keim*'fcher Ifoliermaftixmaffe zu überziehen. Um in grofsen Städten die durch Staub und Rufs befchmutzten Bilder zu reinigen, werden diefelben zunächft zweimal mittels Pinfels, Bürfte und Spritze vorfichtig mit Waffer gereinigt. Zeigen die hellen Flächen des Gemäldes hiernach noch ein unklares, flockiges Ausfehen, fo wird eine weitere Reinigung mit einer Ammoniaklöfung in weichem Waffer (auch *Keim*'fches Geheimnis) vorgenommen, auf welche man das gründliche Abfpülen mit reinem Waffer folgen läfst. Bei Ausblühungen des Mauerwerkes wird auch diefes kaum hinreichen; dann mufs man den Grund mit wetterfefter Farbe vorfichtig nachmalen und fo die Malerei an den fchadhaften Stellen ausbeffern.

256. Kafeinmalerei und enkauftifche Malerei.

Ueber Kafeinmalerei ift bereits in Art. 237 (S. 153) alles Nötige gefagt worden.

Die enkauftifche Malerei (von ἐγκαίω — einbrennen) ift eine Kunft der Alten, welche nach dem VI. Jahrhundert nach Chr. Geb. völlig verloren gegangen ift.

Plinius erzählt im 35. Buche, 39. und 41. Kap. feiner *Hiftoria rer. nat.*: »Wer es erfunden hat, mit Wachs zu malen und die Farben einzubrennen, ift nicht bekannt. Einige halten *Ariftides* für den Erfinder, und *Praxiteles* foll diefe Erfindung vervollkommnet haben. Aber es hat noch viel ältere eingebrannte Gemälde gegeben, z. B. die von *Polygnotos* und den beiden Pariern *Nikanor* und *Arkefilaos*. Auch *Elafippos* fchrieb auf feine Gemälde in Aegina: ‚eingebrannt', was er ficher nicht getan haben würde, wenn die Enkauftik nicht fchon erfunden gewefen wäre.« Weiter wird mitgeteilt, dafs es zwei Arten von enkauftifcher Malerei gab. Ueber das Verfahren dabei ift Genaues nicht bekannt. Man bediente fich des elaodorifchen Wachfes als Bindemittel der Farben, und es wurden dann die mit Wachs vermifchten Farbftoffe entweder durch Feuer flüffig gemacht oder in kalter Auflöfung mit dem Pinfel auf die Malfläche, welche meift aus Holz, aber auch aus Elfenbein beftand, aufgetragen und mittels heifser Stifte eingefchmolzen[132]). Zahlreiche enkauftifche Bilder find uns in den auf Holztafeln gemalten ägyptifchen Mumienbildniffen erhalten, die namentlich durch die Funde bei El-Fajûm (1888) in gröfserer Zahl bekannt geworden find. Später pflegte man, wenn nicht Wachs, fo doch aufgelöfte Harze teils als Bindemittel der Farbe felbft, teils als Beftandteile der Firniffe anzuwenden.

257. Wachsmalerei.

Seit dem XVIII. Jahrhundert, wo der fpanifche Maler *Velasco* damit begann, wurden zahlreiche Verfuche zur Wiederbelebung der Enkauftik gemacht. Zuerft glaubte dann im XIX. Jahrhundert *Roux* in Heidelberg in feiner Methode, das Wachs in ein Bindemittel zu verwandeln, welches das Oel erfetzen könnte, die Technik der Alten wieder aufgefunden zu haben. Danach trat *Montabert* in feinem »*Traité complet de la peinture*« (Paris 1829—30) mit einem neuen Bindemittel, einem aus

131) Weiteres fiehe in: Keim, A. Die Mineralmalerei. Leipzig, Peft u. Wien.

132) Siehe auch: Cros, H. & Ch. Henry. *L'encauftique* etc. Paris 1884.

Wachs gezogenen, langſam ſich verflüchtigenden Oel, vermiſcht mit Kopalharz und etwas flüſſigem Wachs, hervor, und ein ganz ähnliches Verfahren wurde auf *Klenze*'s Anregung bei den Malereien im Königsbau zu München angewendet, indem der Malgrund zunächſt mit einer Wachslöſung getränkt wurde, während das Bindemittel aus Dammarharz, Terpentinöl und Wachs beſtand, mit dem ſpäter auch das fertige Gemälde als Firnis überſtrichen wurde. Das Einbrennen der Farben, das man anfangs ausführte, unterließ man ſpäter.

Andere Ratſchläge, z. B. von *Knirim*, liefen auf die Verwendung von Kopaivabalſam hinaus, dem man etwa $^1/_{30}$ Teil Wachs zuſetzte.

Inzwiſchen hatte der Maler *Fernbach* in München (geſt. 1851) ein neues Verfahren der Wachsmalerei erfunden, bei welchem er den Malgrund und das fertige Bild mit geſchmolzenem, weiſsem Wachs tränkte, als Bindemittel der Farben aber eine Auflöſung feſter Harze mit einer Verdünnung durch Terpentinöl benutzte, welches gleich nach dem Auftrage verflüchtigte. Dieſer Verſuch, der ſich in Bezug auf Technik kaum von der Oelmalerei unterſcheidet, wurde praktiſch bei den Wandgemälden des Hohenſtaufenſaales der neuen Reſidenz in München verwertet. Später wandte der Maler *Eichhorn* noch bei mehreren in den Schlöſſern von Sansſouci bei Potsdam angefertigten Gemälden ein neues Verfahren an, bei dem Wachs die Hauptrolle ſpielte [133]). Alle dieſe neuen Ausführungsweiſen haben mit derjenigen der Alten aber gar nichts gemein.

258. Temperamalerei.

Auch die Temperamalerei iſt ſehr alten Urſprunges und ſoll bereits von den Aſſyrern und Perſern geübt worden ſein; ſie fand vielfache Anwendung in Byzanz, von wo ſie nach Rom kam. Bis gegen das Ende des XV. Jahrhunderts wurde ſie für Staffeleibilder angewendet, dann aber durch die Erfindung der Oelmalerei verdrängt; ſie wird jedoch auch heute noch, beſonders in der Dekorationsmalerei, häufig benutzt.

Alfons v. Pereira hat das Verdienſt, die Technik der Temperamalerei zu neuem Leben erweckt zu haben. Er hatte erkannt, daſs die alten Meiſter beim Gebrauch der Oelfarben faſt ohne Ausnahme mit Tempera untermalten und zu dieſem Zwecke ihre Farben nur mit dünnem Leim und Honig anſetzten. Erſt beim Malen miſchten ſie das für die betreffenden Zwecke geeignete Bindemittel (Leim, Gummi, Eigelb oder Feigenmilch) friſch zu. Zum Vollenden des Bildes benutzten ſie dann noch zuweilen Harz- oder Oelfarben. Nach *Pereira* beſteht das Farbenmaterial aus Temperafarben, feinſten, geſchlämmten Erd- und Mineralfarben, und Majolikafarben, ſo benannt, weil ſie mit einem Teil Majolikaerde gemiſcht ſind. Dieſe beiden Farben werden mit klarem Honig oder Leimwaſſer angerieben und mit klaren Malmitteln, wie Hauſenblaſenlöſung, Leim von Pergamentſchnitzeln oder wäſſeriger Löſung von Gummiharzen, verwendet. Sie dienen zur Untermalung und Fertigſtellung, während zur Uebermalung und Vollendung Harzfarben benutzt werden. Ein ſolches Temperagemälde macht ungefirniſst den Eindruck eines Paſtellbildes, erhält aber gefirniſst, weil die Temperafarbe vom Firnis gänzlich durchdrungen wird, die gröſste Leuchtkraft und Durchſcheinbarkeit [134]).

Von der Freskomalerei unterſcheidet ſich die *a tempera*, wie auch die anderen bereits angeführten Malweiſen, dadurch, daſs bei erſterer ein friſch hergeſtellter Malgrund notwendig iſt, während bei letzterer jede trockene Wand benutzt werden

[133]) Siehe: Eichhorn. Die Wandmalerei in einer neuen Technik. Leipzig 1853.

[134]) Siehe auch: Pereira, A. v. Leitfaden für Temperamalerei. 2. Aufl. Stuttgart 1893.

kann, wenn ſie aus tadelloſem Material hergeſtellt iſt. Bei Temperamalerei läſst ſich aber auch Leinwand, Papier u. ſ. w. in Anwendung bringen. Dieſe werden dann nach folgendem Verfahren behandelt: zu gleichen Teilen werden reine Eidotter und gebleichtes Mohnöl mit einem ſtarken Borſtenpinſel ſo lange geſchlagen (etwa 10 Minuten), bis ſie ſich vollſtändig miteinander vermiſcht haben; dann werden in die ſchaumige Maſſe nach und nach 6 Teile Waſſer unter beſtändigem Umrühren gebracht. Vor dem Grundieren ſetzt man der Maſſe irgend eine gut abgeriebene Waſſerfarbe bei; doch haften auf dem ſo erhaltenen Grunde auch Oelfarben [135]).

259. Ablöſen von Wandgemälden.

Alle auf Mörtelputz hergeſtellten Gemälde laſſen ſich, ſofern ſie nicht in mangelhafter Maltechnik ausgeführt oder, wie in den alten Gräbern Etruriens und in den Katakomben Roms, der Erdfeuchtigkeit ausgeſetzt waren, von der Wand ablöſen und an andere Stellen übertragen. Dies iſt ein altes Verfahren, über das ſchon *Plinius* berichtet: »daſs in Lacedämon *Murena* und *Varro* während ihrer Aedilität das Tünchwerk von den Ziegelwänden ablöſen lieſsen. Seiner vortrefflichen Malerei wegen wurde es in Rahmen gefaſst und nach Rom gebracht.« Im allgemeinen wird über das Verfahren, welches ein trockenes und naſſes ſein kann und im einzelnen Falle den Verhältniſſen entſprechend manchen Abweichungen unterliegt, in der unten genannten Zeitſchrift das folgende mitgeteilt [136]):

»Nachdem das betreffende Wandſtück des Fresko freigelegt und das angrenzende Mauerwerk geſichert worden iſt, wird rings um das Bild ein ſtarker Holzrahmen angebracht von derjenigen Tiefe, wie ſolche zur Standfähigkeit der auszuſcheidenden Wandſcheibe nötig erſcheint. Darauf werden vor der mit Papier bedeckten Bildfläche von unten her wagrecht liegende Bretter aufgeſtellt und an den Wänden des erwähnten Rahmens befeſtigt, während fortgeſetzt der zwiſchen Brett und Papier verbleibende Spalt dicht mit Wolle ausgefüllt wird. Iſt die Bildſeite in dieſer Weiſe geſichert, ſo wird zur Verſchwächung oder zum Abbruche des Mauerwerkes hinter dem Fresko übergegangen und dieſe Arbeit fortgeſetzt, bis die beabſichtigte Wandſcheibe übrig bleibt. Die Rückſeite der letzteren erhält einen gleichen Schutz durch Bretterverkleidung und Ausfütterung mit Wolle, wie die Vorderfläche, und das Bild befindet ſich ſo ſchlieſslich weich gebettet innerhalb eines geſchloſſenen Kaſtens, in welchem es ohne Gefahr vom Platze fortgeſchafft werden kann. Zur Erhöhung der Standfähigkeit der Wandſcheibe wurde an deren Rückenfläche bei dieſem Verfahren zuweilen ein Drahtgeflecht befeſtigt.

Je nach der Eigenart des Falles erfahren hierbei die Einzelheiten der Ausführung naturgemäſs vielerlei Abänderungen. So bedarf es z. B. bei Entfernung von Gemälden auf gebogenen Flächen, an Gewölbezwickeln, Stichkappen und dergl. der Anfertigung genauer Modellſtücke zur Einhüllung des Bildes und beſonderer Sicherheitsvorkehrungen gegen das bei ſolchen Fällen viel leichter eintretende Auseinanderfallen der Wölbſchalen.

Zeigt das Freskobild keine Uebermalung mit Temperafarben, ſo kann das ſog. naſſe Verfahren zur Anwendung gebracht werden. Es beſteht im Weſentlichen in der Uebertragung des Wandbildes von der Mauer auf eine Leinwand. Man geht in der Weiſe vor, daſs zunächſt mittels eines unſchädlichen Klebſtoffes eine Leinwand über das Bild geklebt wird, um den Zuſammenhang der Teile desſelben bei allen folgenden Arbeiten zu ſichern. Darauf wird die Bildſchicht von der Rückſeite her, wie früher beſchrieben, vom Mauerwerk entblöſst und, nach ihrer Umlegung, mit Oelkitt oder Gips glatt abgeglichen. Nachdem alles getrocknet, befeſtigt man auf der Rückſeite eine andere Leinwand, unter Umſtänden auch wohl mehrere Leinwandlagen, und vermag nun die erſte von der Vorderſeite abzulöſen und damit das Bild freizulegen. Zuweilen empfiehlt es ſich, den Zuſammen-

[135]) Siehe auch: KÖNIG, A. W. Die Praxis in den verſchiedenen Techniken moderner Wandmalerei. Berlin.

[136]) Centralbl. d. Bauverw. 1889, S. 11 u. 40.

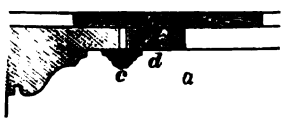
hang des Ganzen auch hierbei noch durch die Anbringung eines engmaſchigen Drahtnetzes zu erhöhen.«

Weiteres ſiehe in der vorher genannten Zeitſchrift.

260. Oelmalerei.

Die Erfindung der Oelmalerei wird gewöhnlich *Jan van Eyck* zugeſchrieben; doch gelang es dieſem nur, ſie weſentlich zu verbeſſern und gröſseren Aufgaben zugänglich zu machen. Für untergeordnete Zwecke und für Miniaturmalerei war ſie ſchon Jahrhunderte vorher angewendet worden. Wir haben es hier nur mit dieſer Malart inſoweit zu tun, als ſie zur Dekoration innerer Wände und Decken dient. Obgleich es möglich iſt, mit Oelfarbe unmittelbar auf die zu dieſem Zweck gehörig vorbereitete Putzfläche zu malen, ſo geſchieht dies gewöhnlich nicht, ſondern man benutzt hierzu entweder nach der Art der Staffeleibilder auf Rahmen geſpannte Leinwand oder klebt das fertige, auf Leinwand gemalte Bild auf die Mauerfläche. Fig. 271 [137]) zeigt, wie ſolche Bilder nach Fertigſtellung des Gebäudes in die für ſie an den Wänden und Decken freigelaſſenen Felder eingeſetzt werden. *a* bezeichnet den Bilderrahmen, welcher mittels der Schrauben *d* an der Deckenſchalung oder an den in die Mauer gegipſten Dübeln befeſtigt wird; *c* iſt eine profilierte Leiſte, welche die Fuge zwiſchen dem Bilderrahmen und der Umrahmung (Holz, Stuck u. ſ. w.) deckt. Die Leinwand wird wie bei gewöhnlichen Staffeleibildern auf dem Holzrahmen *a* durch Nagelung befeſtigt und durch Keile angeſpannt. Zieht die Leinwand im Neubau dann vielleicht Feuchtigkeit an, hängt nach unten durch oder wirft Falten (beutelt), ſo läſst ſich nach Entfernung der Leiſte *c* das Bild leicht herausheben und die Leinwand durch neues Antreiben der Keile wieder ſtraff ziehen. Bei neuen Gebäuden muſs man immer für Luftumlauf hinter dem Bilde Sorge tragen, weil ſonſt die Leinwand ſtocken, ſchimmeln und das Gemälde zerſtört werden würde. Selbſt vom Schwamm können zunächſt die Holzrahmen der Bilder, dann auch dieſe ſelbſt inſofern ergriffen werden, als das Mycel ſich über die Leinwand ausbreitet und dieſe durch Zuführung von Feuchtigkeit zerſtört.

Fig. 271.



Befeſtigung von Oelbildern an der Decke [137]).

Vor der ſog. monumentalen Malerei unmittelbar auf die Wandfläche hat dieſe Oelmalerei allerdings den Vorzug, daſs ihre Ausführung den Bau nicht behindert und in der Werkſtätte viel leichter herzuſtellen iſt als an den manchmal durch Rüſtungen verdunkelten Wänden und Decken, daſs die Bilder ſpäter auch an andere Stellen bequem übertragbar ſind und endlich nicht den durchaus trockenen Malgrund erfordern wie jene auf Putz hergeſtellten. Dieſe Vorzüge haben in Frankreich dazu geführt, daſs das Aufkleben der Bilder auf Decken und Wände allgemein üblich geworden iſt und daſs ſich ſogar ein beſonderes Gewerbe der Aufkleber, die *Marouflage* (von *Marouſle* = Malerleim, Klebſtoff), herausgebildet hat.

Der Untergrund, der völlig trocken ſein muſs, wird ein- bis dreimal mit heller Oelfarbe angeſtrichen, worauf vorſichtshalber noch ein Mennigeanſtrich aufgetragen wird. Iſt die zu beklebende Wandfläche mit Rauch- und Lüftungsrohren durchſetzt, ſo erfordert dies eine Bekleidung mit chemiſch rauh gemachtem Kupferblech, das auf ein Rahmenwerk von kleinen Winkeleiſen aufgeſchraubt wird. Man klebt nun das Bild auf, indem man an der einen Seite beginnt und dann in parallelen Streifen bis zum anderen Ende fortſchreitet. Der noch nicht aufgeklebte Teil des Bildes

[137]) Fakſ.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., S. 496, Abb. 876.

bleibt während der Arbeit aufgerollt. Die Klebemaſſe wird je nach Gröſse und Geſtalt des Bildes, nach der Stärke und Dichtigkeit der Leinwand u. ſ. w. jedesmal beſonders bereitet und beſteht aus einer weiſslichen Oelfarbenſalbe, die je nach Bedarf mit Firniſſen und Oelen verſetzt wird.

Bei auf Papier oder Leinwand mit Waſſerfarben gemalten Bildern beſteht die Klebemaſſe natürlich aus einem Kleiſter. Der Preis für 1 qm aufzuklebende Bildfläche ſtellt ſich in Paris einſchlieſslich des Vorhaltens der Rüſtung auf 12 Franken.

Daſs man auch die leere Malleinwand auf der Wand befeſtigen und dann das Bild an Ort und Stelle malen kann, verſteht ſich wohl von ſelbſt. Die immer häufigere Anwendung dieſes Verfahrens iſt mit Rückſicht auf das in Art. 252 (S. 167) Geſagte zu bedauern.

261. *Sgraffito.* Ueber den Urſprung der *Sgraffito*-Malerei ſteht nichts Sicheres feſt. Wahrſcheinlich iſt derſelbe noch vor das Jahr 1500 zurückzuführen und das *Sgraffito* alſo zur Zeit der Frührenaiſſance entſtanden. Vielfach wird aber *Polidoro Caldara (da Caravaggio)* in Rom als Erfinder genannt, der es gemeinſam mit dem Florentiner *Maturino* an vielen Paläſten Roms angewendet haben ſoll. Aufserdem werden noch *Poccetti* in Florenz und *Perin del Vaga* in Genua Mitte des XVI. Jahrhunderts als Verfaſſer zahlreicher Sgraffito-Gemälde bezeichnet. Mit der Ausbildung des Barockſtils (ſeit etwa 1630) nahm dieſe Art der Dekoration in Italien ihr Ende. Aber auch im Norden wurde die Kunſt geübt; ſo entdeckte ſie *Minutoli* in Liegnitz vom Jahre 1613, *Lode* auf der Burg Zſchocha in Niederſchleſien u. ſ. w.

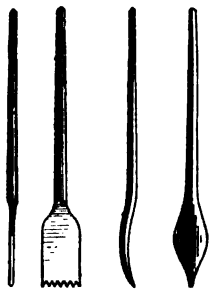
Der Wert des Sgraffito liegt neben der geringen Koſtſpieligkeit in der leichten und ſchnellen Ausführungsweiſe, welche es dem Architekten ermöglicht, ſelbſt bei beſchränkten Mitteln und an Orten, wo künſtleriſche Kräfte nicht unmittelbar zu haben ſind, durch einen ſogar monumental wirkenden Schmuck ſein Werk zu beleben. Allerdings hat das Bild etwas Rauhes und Naturwüchſiges und darf deshalb dem Auge des Beſchauers nicht zu nahe gerückt werden; trotzdem eignet es ſich aber vorzüglich auch im Inneren zur Belebung von Wandflächen in Kirchen, Hallen, groſsen Treppenhäuſern u. ſ. w. Das gröſste Werk in Sgraffito dürfte heute wohl *W. Walther*'s Fürſtenzug am Johanneum in Dresden (1874) ſein.

Für die Herſtellung des notwendigen Kartons iſt zu beachten, daſs man zur Ausführung des Sgraffito dreierlei Wege einſchlagen kann: entweder kann man die Zeichnung auf hellem oder zweitens auf dunklem Grunde hervorheben, oder man kratzt nur die Umriſſe der Figuren heraus, und belebt die inneren Teile derſelben durch Schraffierung.

Die Vorſchriften für das techniſche Verfahren ſind ſehr verſchieden. Zunächſt iſt Grundbedingung für die Haltbarkeit ein tadelloſes, durchaus trockenes Mauerwerk; auf naſſem Grunde iſt das *Sgraffito* in wenigen Tagen bereits zerſtört. Das einfachſte Verfahren für die Ausführung gibt *Vaſari* (1550) an: »Man nimmt auf gewöhnliche Art mit Sand verſetzten Kalk, miſcht damit gebranntes Stroh, welches dieſem Mörtel tonſchwarze Färbung gibt. Iſt dies geſchehen, ſo bringt man ihn auf die Mauerfläche auf. Nachdem derſelbe vollſtändig geebnet iſt, wird ein Anſtrich von Kalkmilch über ihn gedeckt. Auf dieſe geweiſste Fläche trägt man die Umriſſe der darzuſtellenden Gegenſtände auf und fixiert dieſelben mittels einer Eiſenſpitze, die durch Aufritzen der weiſsen Oberfläche das Schwarz des Mörtelgrundes zur Erſcheinung bringt. Schliefslich vollendet man das Ganze in Reliefeindruck durch Schraffierung.«

Gewöhnlich wird jetzt das von *Lange* in unten genannter Zeitſchrift [138]) angegebene Verfahren eingeſchlagen, welches mit den Angaben von *de Fabris* in Florenz ziemlich genau übereinſtimmt. Hiernach wird auf den vollſtändig trockenen, groben Grundputz, wozu übrigens am beſten ein guter hydrauliſcher Kalk, jedoch nicht Zement, verwendet wird und der wenigſtens einmal überwintert haben mufs, in Abſätzen, die einer Tagesleiſtung entſprechen, der dunkle Untergrundputz in etwa 3 mm Stärke nach vorheriger Annäſſung des Grundputzes aufgetragen und glatt gerieben. Hat dieſer eben angezogen, ſo erhält er einen zweimaligen Anſtrich mit Kalkmilch, welche auch einen kleinen Zuſatz eines erdigen Farbmittels erhalten kann und in ſich kreuzender Richtung mit dem Pinſel aufgetragen wird, ſo daſs ſie den dunklen Untergrund völlig deckt. Dieſer beſteht aus gut gelöſchtem Kalk und reinem Quarzſand in üblichem Verhältnis mit Zuſatz von ſchwarzer Erde, Kobaltgrün, Umbra, Ultramarinblau oder hellem Ocker, je nach der gewünſchten Färbung.

Fig. 272.



Werkzeuge für Ausführung des Sgraffito [139]).

Dieſe Farben müſſen fein abgerieben und mit Waſſer ſchon längere Zeit vorher angeſetzt ſein. Um dem Untergrunde ein ſchärferes Korn zu geben, kann dem Mörtel etwas geſiebte Koksaſche zugeſetzt werden. Die Konturen des Kartons werden mit einer ſtarken Nadel durchlöchert, und nun wird, ſolange die Kalkmilch noch mäſsig feucht iſt, mit Hilfe eines mit Kohlenſtaub gefüllten Staubballens die Zeichnung auf die Fläche übertragen und ſodann durch Anwendung entſprechend geformter, ſpitzer eiſerner und hölzerner Werkzeuge, wie ſie z. B. Fig. 272 [139]) darſtellt, das Auskratzen der Umriſſe und das Schraffieren vorgenommen. Mäſsig feuchte Tage eignen ſich zur Ausführung der Arbeit am beſten, und deshalb iſt die Zeit des Frühlings und Herbſtes, ſofern keine Nachtfröſte auftreten, günſtiger als diejenige des Hochſommers. Unmittelbares Sonnenlicht, wie auch Schlagregen ſind in gleichem Maſse ſchädlich.

Am haltbarſten haben ſich die *Sgraffiti* gezeigt, welche nach dem *Semper*'ſchen, allerdings weſentlich umſtändlicheren Verfahren hergeſtellt ſind. Dasſelbe wird in der unten genannten Zeitſchrift ſolgendermaſsen beſchrieben [140]):

»Die Mauerfläche erhält einen in gewöhnlicher Art hergeſtellten Rapputz; um aber dieſer Unterlage mehr Feſtigkeit und ihrer Rauheit mehr Schärfe zu geben, wird dem Mörtel etwa $^1/_{10}$ grob geſtoſsene Steinkohlenſchlacke zugeſetzt. Nachdem der Putz getrocknet, ſetzt man den erſten Auftrag auf, welcher aus:

5 Teilen unter Sand langſam gelöſchtem (hydrauliſchem) Kalk,
6 Teilen ſcharfem Fluſsſand und
2 Teilen grob geſtoſsener Steinkohlenſchlacke

beſteht. Mittels dieſes Auftrages müſſen die Unebenheiten der Rapputzfläche abgeglichen werden. Sodann folgt noch, während der Auftrag kaum angezogen hat, ein zweiter Auftrag von etwa der gleichen Stärke wie der vorige, der zuſammengeſetzt iſt aus:

4 Teilen Kalk, wie vorher angegeben, abgelöſcht,
3 Teilen ſcharfem Fluſsſand,
4 Teilen Steinkohlenſchlacke, fein zu Sand zerſtoſsen und
1 Teil Holzkohlenpulver.

[138]) Zeitſchr. d. bayr. Arch.- u. Ing.-Ver., Bd. II, S. 4.
[139]) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, a. a. O., S. 493, Abb. 874 u. 875.
[140]) Deutſche Bauz. 1873, S. 292.

Etwas Frankfurter Schwarz, das zur Verſtärkung der dunklen Färbung dient, kann nach Belieben noch zugeſetzt werden, iſt aber mit Vorſicht anzuwenden, weil es zur Feſtigkeit des Mörtels zum mindeſten nichts beiträgt; die gleiche Bemerkung gilt auch von der

Fig. 273.

Aus dem Kloſter St. Georg zu Stein a. Rh.

Holzkohle. Die Oberfläche des Auftrages wird glatt abgerieben, und ſodann folgt, noch ehe jener trocken geworden, der dritte, ſchwächere Auftrag, welcher beſteht aus:

3 1/4 Teilen Kalk, wie oben,
2 Teilen Sand,
4 Teilen Steinkohlenſchlacke,
1 Teil Holzkohlenpulver und
1/8 Teil Frankfurter Schwarz.

Sämtliche Beſtandteile ſind durch ein Haarſieb zu ſieben. Dieſer letzte Auftrag wird glatt geſtrichen, und ſodann nimmt man zum ſchlieſslichen Glätten noch die gleiche Miſchung wie vor, der aber ſtatt 2 nur 1 Teil Sand beigemengt wird.

Während der Trocknung der Fläche wird nun ein dreimaliger Anſtrich aus Kalkmilch aufgeſetzt, der zum völligen Decken des ſchwarzen Untergrundes eine Dicke von etwa 2 mm haben muſs. Um das grelle Weiſs des Kalkanſtriches zu mildern, kann man nach Belieben etwas Erdfarbe, z. B. Ocker, zuſetzen; das Mittel iſt jedoch nicht ungefährlich, weil dabei

leicht Flecke entſtehen. Beſſer kann man die Dämpfung des Tones dadurch erreichen, daſs man nach völliger Fertigſtellung der Dekoration dieſelbe mit einer Löſung von Aſphalt (Judenpech) in Lauge beſtreicht, wodurch der nach Belieben zu ſtimmende Ton klar und durchſichtig wird.«

In einem Hofe der Techniſchen Hochſchule zu Berlin-Charlottenburg wurde verſucht, dem *Sgraffito* durch Behandlung mit Waſſerglas eine gröſsere Dauerhaftig-

Fig. 274.

Aus dem Rathausſaale zu Ueberlingen.

keit zu geben. Nach Verlauf von 20 Jahren hat ſich die Stelle gut gehalten und zeigt einen wärmeren, angenehmeren Ton als das übrige.

An italieniſchen Paläſten ſind auch mehrfarbige *Sgraffiti* zur Anwendung gekommen; ſo enthalten die an der Aufsenſeite eines Ganges im Garten des *Palazzo Pitti* zu Florenz zwiſchen Fenſter und Pfeiler befindlichen, ſtets wechſelnden Medaillons hellgelbe Figuren (Hirt, Jäger u. ſ. w.) auf rotem Grunde, während andere Räume mit gleichmäſsig ſich wiederholenden Arabesken lichtgelb auf Dunkelgrün ſich abheben.

An einem Säulenvorbau auf dem Hofe des Kamaldulenſerkloſters *degli Angeli* tritt ſogar das *Sgraffito* in reichſter Farbenpracht auf. Die Zwickel der Bogen ſind mit weiſsem Figurenrankenwerk auf abwechſelnd grünem, rotem und gelbem Grunde geſchmückt; die Brüſtung des darauf liegenden Ganzen zeigt ein blaues Medaillon mit weiſsem Kopf darin und zur Seite wieder weiſses Rankenwerk auf grünem, rotem und gelbem Grunde. Die Farbenverteilung iſt, wie *Lohde* berichtet, ſo, daſs nie dieſelben Farben zuſammenſtehen, ſo daſs dadurch ein ſcheinbar gröſserer Reichtum erzielt wird. Für das Innere von Gebäuden kann die Anwendung mehrfarbiger *Sgraffiti* keinerlei Bedenken haben [141]).

[141]) Siehe auch: MACCARI, E. *Saggi di architettura e decorazione italiana illuſtrata* etc. Rom 1877.

13. Kapitel.

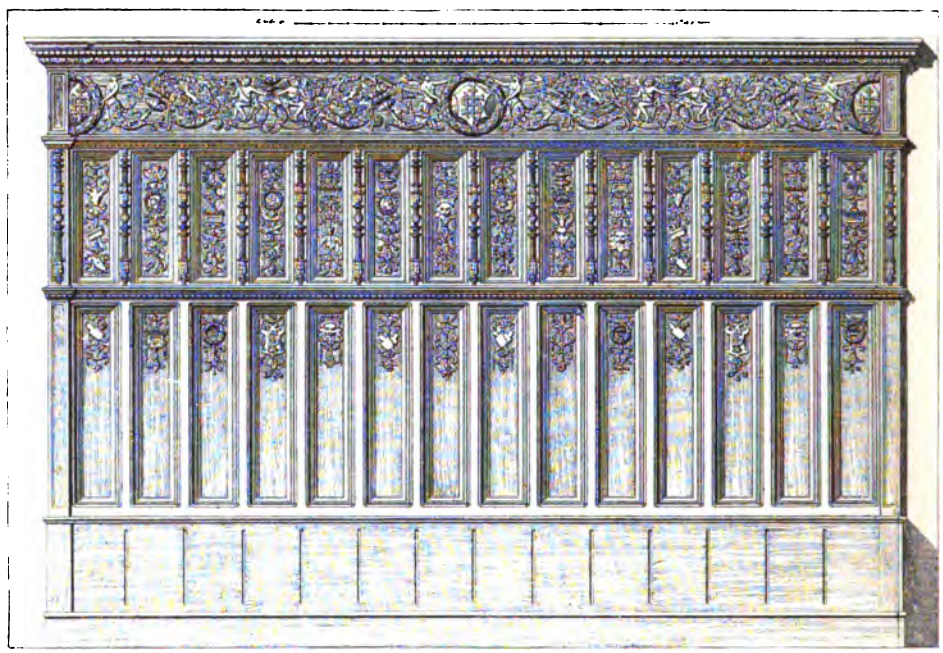
Wandbekleidungen aus Holz.

262. Geſchichtliches.

Wie die Tür mit der Wandbekleidung aus Holz in früherer Zeit organiſch verbunden war, ſo iſt auch die Geſchichte beider die ziemlich gleiche. Es mufs alſo in der Hauptſache auf das in Teil 3, Bd. 3, Heft 1 (Art. 172, S. 130[142]) dieſes »Handbuches« Geſagte verwieſen werden.

Die Geſchichte dieſer Wandtäfelungen (Paneele, Lambris) beginnt erſt mit dem XIII. Jahrhundert. Wie bei den Türen tritt das konſtruktive Element anfangs mehr zurück; die Flächen wurden durch netz- und gitterartige Teilungen belebt. Auch zur Zeit der Frühgotik blieb noch die weitgeſpannte Füllung

Fig. 275.



Wandbekleidung in einer Kapelle der Kirche *St.-Vincent* zu Rouen[143]).

ca. $^1/_{40}$ w. Gr.

das Hauptelement der Wandbekleidung; doch traten neben dieſen Füllungen mit geſchnitztem, manchmal auch graviertem oder gemaltem Schmuck ſchon die Leiſten und Rahmen als zuſammenhaltende Teile kräftiger hervor. In der ſpäteren Gotik wurden die Wandbekleidungen in zahlreiche ſchmale, hochaufſtrebende Felder geteilt, und gleichzeitig wurden die Frieſe mit ihren lebensvollen Rankenornamenten durch kleinliches Maſswerk mit Fiſchblaſen, Spitzbogen und Fialen erſetzt. Fig. 273 u. 274, in erſterer ein Raum aus dem Kloſter St. Georg zu Stein a. Rh., in letzterer die Wandverkleidung aus dem Rathausſaale zu Ueberlingen wiedergegeben, ſind paſſende Beiſpiele; hier ſollen die 39 kaum 0,30 m hohen Statuetten von *Jakob Rues* (1490) am Maſswerk die Gliederung des Deutſchen Reiches darſtellen. (Siehe auch die Fenſterwand in Fig. 280.) Die einzelnen Möbel wurden dann gewöhnlich nicht mehr ſelbſtändig vor die Wand geſtellt, ſondern als zugehöriger Teil mit dieſer verbunden.

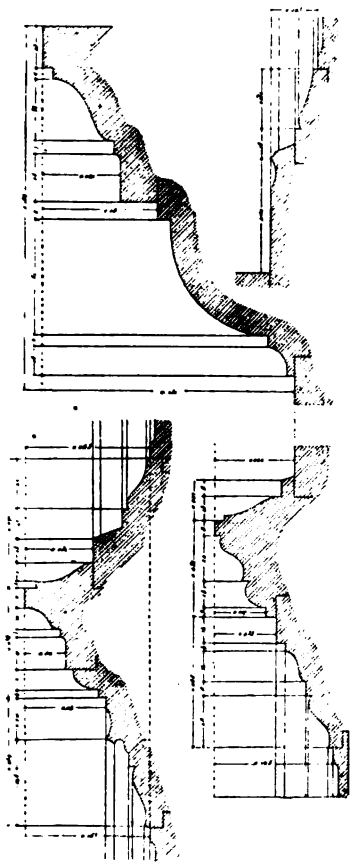
Auch zur Renaiſſancezeit behielt man zunächſt noch die ſchmale Feldereinteilung bei, wie aus Fig. 275[143]), der Wandbekleidung einer Kapelle der Kirche *St.-Vincent* zu Rouen erſichtlich iſt; ſie ſtammt aus den erſten Regierungsjahren *Franz I.*, alſo aus der erſten Hälfte des XVI. Jahrhunderts. Die Höhe der Bekleidung beträgt 3,364 m und die Länge 4,30 m; der untere Sockel dieſes hervorragenden

142) 2. Aufl.: Art. 178, S. 131 ff.

143) Fakſ.-Repr. nach: Rouyer, E. & A. Darcel. *L'art architectural en France.* Bd. I. Paris 1863. Pl. 2 u. 3.

Kunſtwerkes iſt neueren Urſprunges und will zum übrigen nicht recht paſſen. Eigentümlich ſind die jener Zeit angehörigen, auch von *Viollet-le-Duc*[144]) erwähnten Bekleidungen der Wände und Decken, letztere in Form von Halbkreiſen, Spitzbogen oder Kreisabſchnitten, welche mit mehr oder weniger reichen Malereien bedeckt waren und die man noch häufig in der Bretagne, Normandie und Picardie antrifft. In Deutſchland beſitzen wir gleichfalls ein hervorragendes Beiſpiel dieſer Art in der Rathauslaube in Lüneburg, welche durch Fig. 280 u. 281 veranſchaulicht wird. Dieſe Laube, der alte Gerichtsſaal, ſtammt in ihrer Architektur aus dem XIV. Jahrhundert, ihre Wand- und Deckenbekleidung jedoch erſt aus dem erſten Viertel des XVI. Jahrhunderts. Wie aus dem Einzelbilde (Fig. 281) zu erſehen iſt, ſind die Wände (mit Ausnahme der Fenſterpfeiler) mit glatten Brettern bekleidet, die jedoch allenthalben Spinde bergen, welche ſich durch die Beſchläge kenntlich machen.

Fig. 276 bis 279.



Einzelheiten zu Fig. 275[145]).
ca. 1/4 w. Gr.

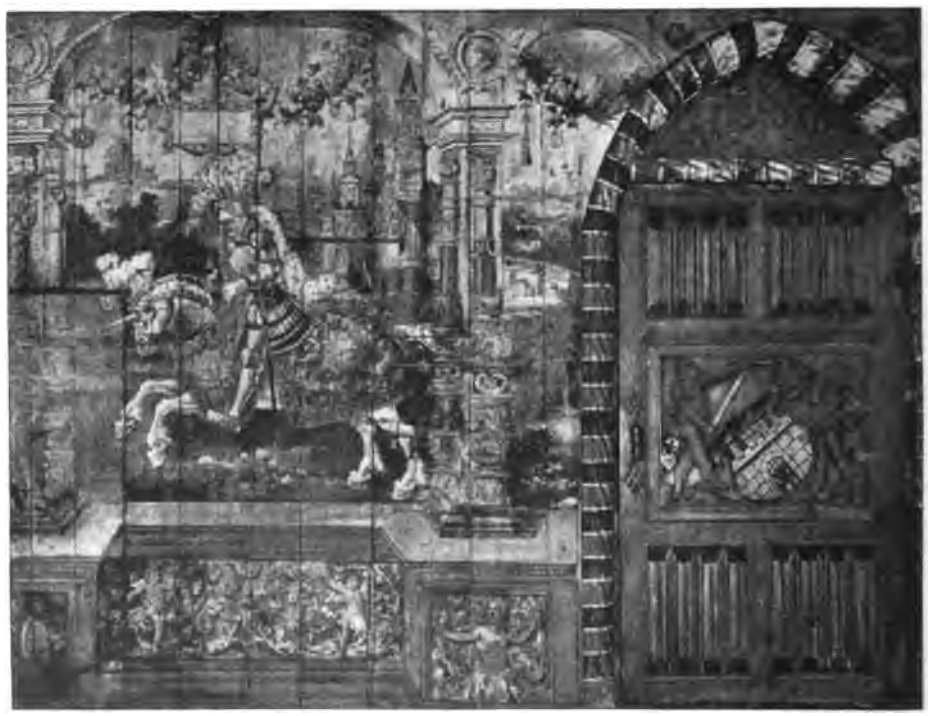
Eine Ausnahme macht in jener Zeit Italien. Im Mittelalter hatte auch dort die Verzierung hölzerner Wandbekleidungen hauptſächlich in Bemalung und Vergoldung beſtanden. Ein Aufſchwung in der plaſtiſchen Ausbildung vollzog ſich erſt, als die Flächen nicht mehr durch Malerei, ſondern durch die in gedämpften Tönen gehaltenen Intarſien verziert wurden, mit welchen nunmehr die geſchnitzten Teile ein harmoniſches Ganze ausmachen ſollten. Eine der früheſten Stätten derſelben war Orvieto; die früheſten bekannten Arbeiter aber waren faſt durchweg Sieneſen, die 1331 das Stuhlwerk des Chores im dortigen Dom mit eingelegter Arbeit aus Ebenholz, Buchsbaum, Nuſsholz und Albuccio verſahen; ja bereits 1259 ſoll *Manello* und ſein Sohn *Parti* Intarſiaarbeiten im Dome zu Siena ausgeführt haben. Allerdings mag die Kunſt im Orient lange vorher geblüht haben, bevor ſie nach Europa kam, und ebenſo mag ſie in Italien viel früher, als wir davon Kenntnis haben, gepflegt worden ſein. Im Anfang bewegte ſich die Intarſia noch in rein geometriſchen Muſtern; erſt mit dem Eintritt in das XV. Jahrhundert und mit dem Gewinn größerer techniſcher Fertigkeit ſchwand allmählich dieſe Befangenheit, und dieſer Kunſtzweig näherte ſich der bewunderungswerten Vollendung, welche er am Ende jenes Jahrhunderts erreichte. Leider ſind nach *Burckhardt* verzierte Wandbekleidungen aus der beſten Zeit faſt nur in den Kloſterrefektorien und in Sakriſteien vorhanden, wo die leeren Wände eine mit den Wandſchränken harmoniſch fortlaufende Holzverkleidung verlangten. In den weltlichen Gebäuden iſt faſt alles zerſtört, einmal weil die Mode wechſelte und man Tapeten an Stelle der Wandtäfelungen befeſtigen wollte, und dann auch, weil man die in das Getäfel eingelaſſenen, oft miniaturartig zierlichen und koſtbaren Malereien herausnahm. Die wertvollen, uns erhaltenen Leiſtungen reichen überhaupt nicht über die Mitte des XVI. Jahrhunderts hinaus. Der Charakter der Intarſia, das Flachornament, ging verloren; man ſuchte plaſtiſch Wirkendes zu veranſchaulichen, verließ die ornamentalen Darſtellungen und richtete ſein Hauptaugenmerk auf das Figurale, ſo daſs die Ausführung ganzer hiſtoriſcher Gemälde in Holzmoſaik vielfach geübt war. Demnach ſind alſo ſehr häufig auch Wandbekleidungen mit Intarſien verziert worden; da uns aber nur ſehr wenig davon erhalten iſt und das Vorhandene ſich faſt durchweg an Chorſtühlen, Wandſchränken und dergl. vorfindet, ſoll hier auf die Geſchichte der Intarſia nicht weiter eingegangen, ſondern auf das unten bezeichnete Werk verwieſen werden[145]). Von den wundervollen italieniſchen Wandtäfelungen geben Fig. 282 u. 283[146]) zwei Beiſpiele, das erſte aus der Sakriſtei der Kirche *Santa Croce*, das zweite aus *San Benedetto bianco* zu Florenz. Ueber das erſte ſagt *Burckhardt* in ſeinem »Cicerone«[147]): »Vom Ende des XV. Jahrhunderts iſt dann das hervorragende Getäfel in der Sakriſtei von *Santa Croce*, welches als

144) Siehe: VIOLLET-LE-DUC, E. *Dictionnaire raiſonné de l'architecture françaiſe* etc. Bd. 6. Paris 1875. S. 154.
145) TEIRICH, V. Ornamente aus der Blütezeit italieniſcher Renaiſſance (Intarſia). Wien 1873.
146) Fakſ.-Repr. nach ebendaſ., S. VI, Fig. 6, 7 u. 8.
147) BURCKHARDT, a. a. O., S. 267.

Fig. 280.

Rathauslaube zu Lüneburg.

Fig. 281.

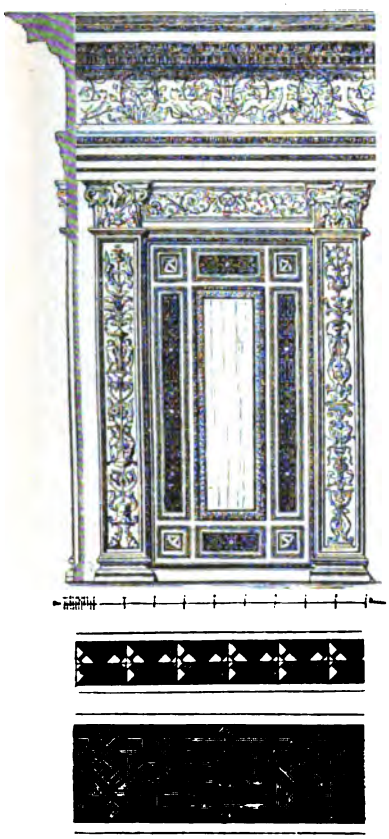


Einzelheiten aus der Rathauslaube in Lüneburg.

Einfaſſung für *Giotto's* Bilderzyklus vom Leben Chriſti u. ſ. w. gearbeitet wurde. — Nirgends mehr iſt wohl die Intarſia mit ſo feinem Bewuſstſein abgeſtuft, vom faſt bloſs kalligraphiſchen Band bis zum reichbewegten Hauptfries; das Relief beſchränkt ſich auf die Pilaſter und die Hauptglieder des Geſimſes.«

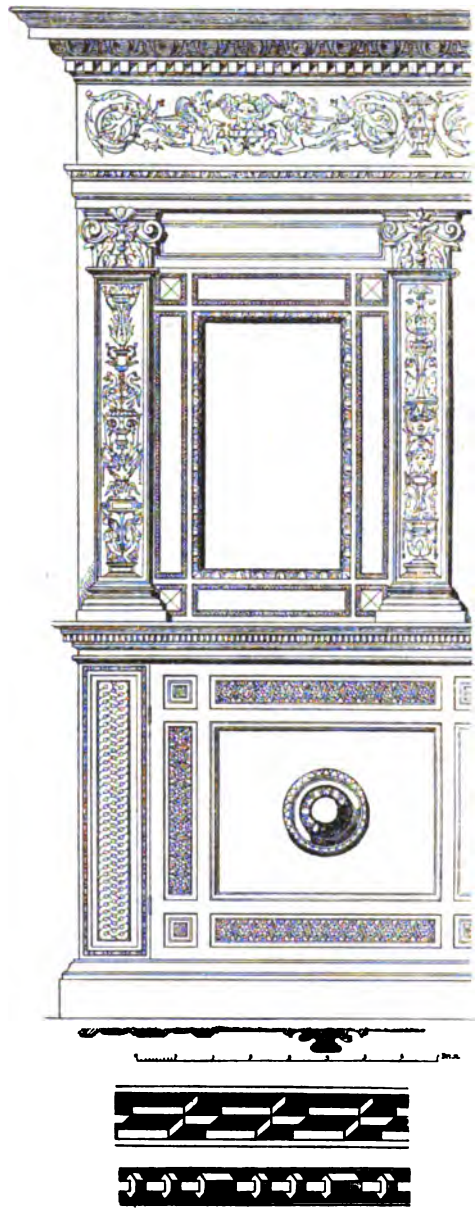
In Deutſchland begnügte man ſich bei den Wandtäfelungen, die zur Renaiſſancezeit allenthalben mit Vorliebe ausgeführt wurden, häufig damit, die ſchöne Maſerung des Holzes, beſonders der ungariſchen

Fig. 282.



Wandtäfelung in der Sakriſtei der Kirche *Santa Croce* zu Florenz [146]).

Fig. 283.



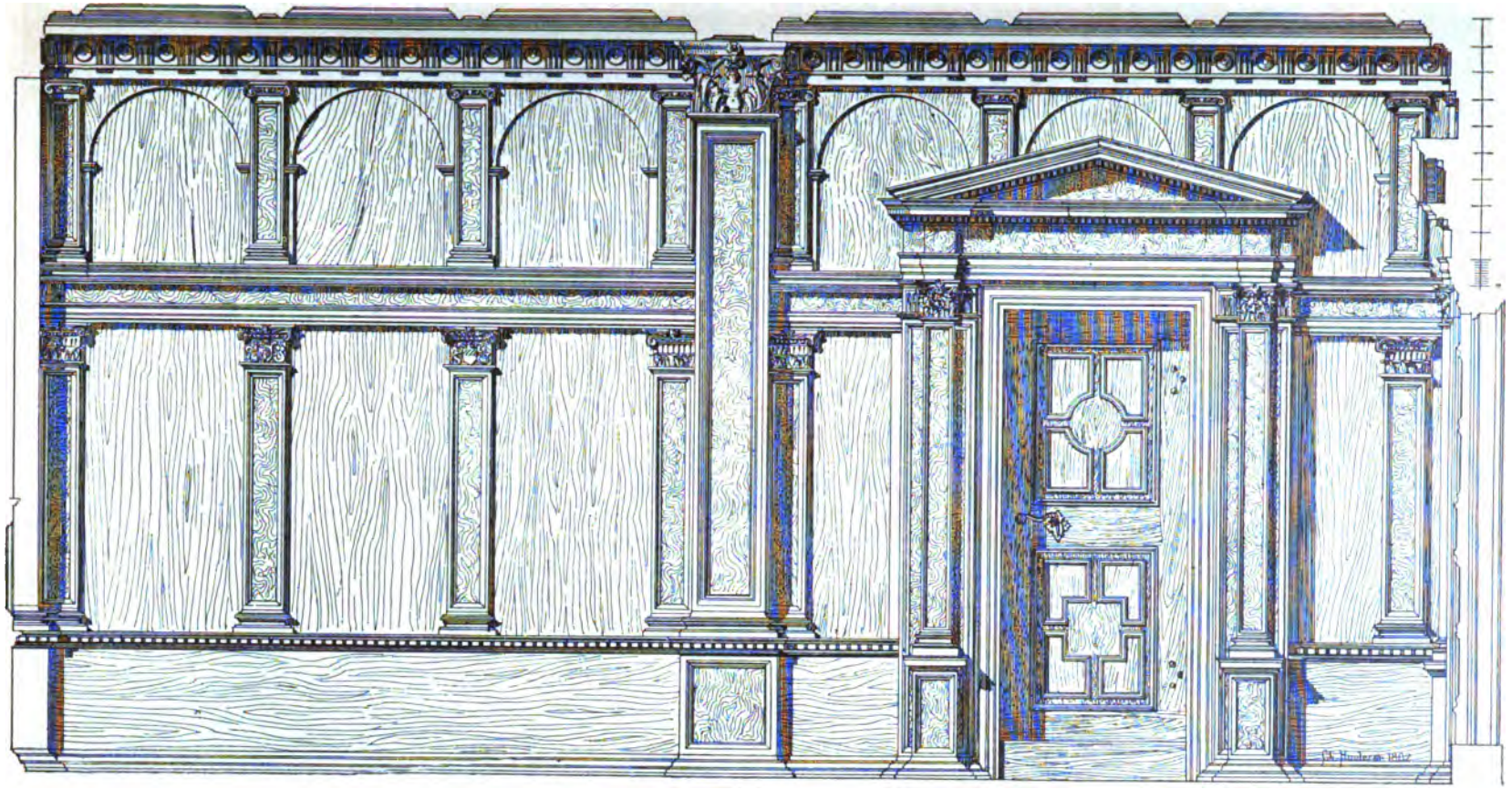
Wandtäfelung in der Kirche *San Benedetto bianco* zu Florenz [146]).

Eſche, zu zeigen; doch wurden die Füllungen auch mit eingelegter Arbeit ornamentiert. In der frühern, ſog. *Holbein*-Zeit findet man die flachen, breiten Pilaſter, welche in der Blütezeit der italieniſchen Renaiſſance, wie aus Fig. 282 u. 283 hervorging, angewendet wurden; ſpäter wurden die architektoniſchen Formen kräftiger und die Pilaſter häufig durch Halbſäulen erſetzt. Fig. 284[148]) u. 285 ſollen nebſt Fig. 286 [149]) darüber Aufſchluſs geben. Fig. 285 zeigt die Ratsſtube im Rathauſe zu Lüneburg mit trefflicher Schnitzarbeit von *Albert von Soeſt* (1566—78), Fig. 286 die Täfelung des Saales im *Haffner*'ſchen Hauſe zu Rothenburg o. d. T. mit Anwendung von Intarſiafüllungen. Die Nachahmung der Steinarchitektur, die in jener Zeit ſehr beliebt war, kann hierbei nur als eine Verirrung

148) Fakſ.-Repr. nach: Hirth, G. Der Formenſchatz. 1883. Fig. 125 u. 126.

149) Fakſ.-Repr. nach: Hirth, G. Das deutſche Zimmer der Renaiſſance. München 1880. S. 20, Fig. 40.

Fig. 284.



Wandtäfelung deutſcher Arbeit [148]).

bezeichnet werden. Zu den prächtigſten Ausführungen dieſer Art in Deutſchland gehört die jetzt völlig renovierte Kriegsſtube im Rathauſe zu Lübeck und der Vorſaal des Rathauſes in Schweinfurt.

Die Holzſchnitzerei fand in den Küſten- und Alpengebieten Deutſchlands ihren natürlichen Stützpunkt bei den Schiffern und Hirten, die ſie zur Zeit der Winterruhe mit Vorliebe ausübten. Dadurch wurde ſie volkstümlich, und aus den beſſer begabten Arbeitern bildeten ſich die Meiſter heraus, welche

Fig. 285.

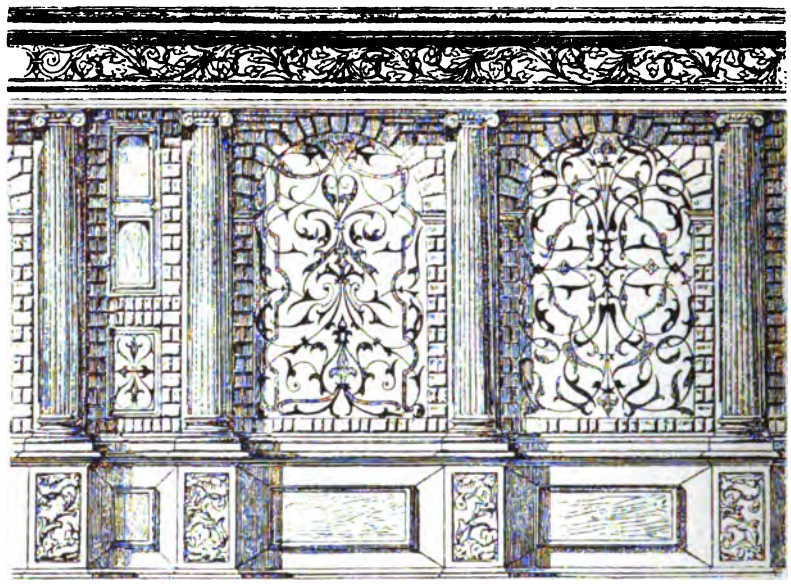
Wandtäfelung der Ratsſtube im Rathauſe zu Lüneburg.

auch gröſseren Aufgaben gewachſen waren. Man findet deshalb in der Schweiz und in Tirol ſelbſt in einfachen Bauernhäuſern Räume, deren Wände mit anſprechenden Holzbekleidungen bedeckt ſind, welche früher übrigens auch ſchon der Wärme wegen hergeſtellt wurden. Fig. 287 [150]) gibt davon ein Beiſpiel, eine Stube in einem Bauernhaus in Eppan mit Vertäfelung aus Zirbelholz vom Jahre 1595.

In der Folgezeit wurden die Wandtäfelungen in den Schlöſſern teils reich gemalt und vergoldet, wie z. B. in Fig. 288, einem Saale des Schloſſes zu Fontainebleau, und in Fig. 289, einem Saale des alten

150) Fakſ.-Repr. nach: HIRTH, G. Das deutſche Zimmer der Renaiſſance. München 1880. S. 5, Fig. 8.

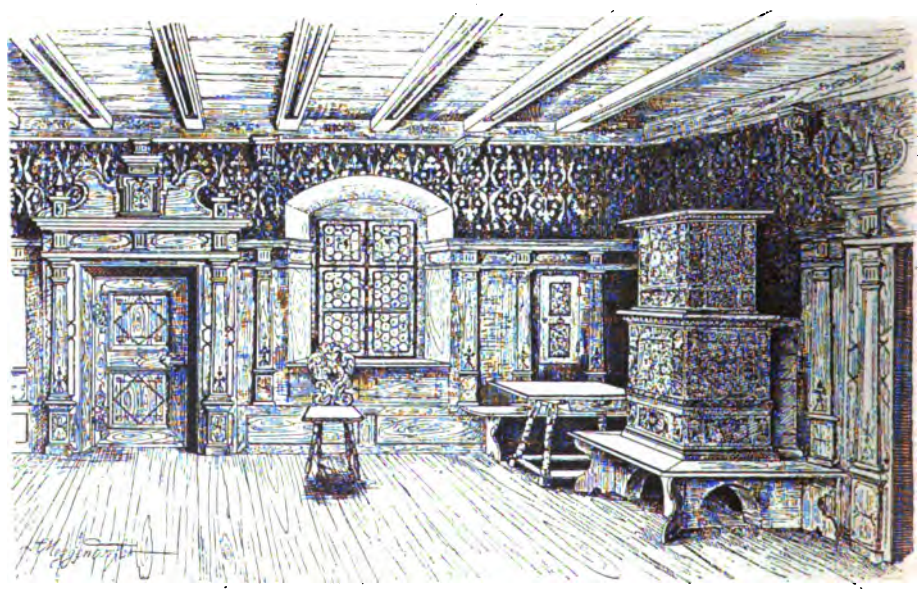
Fig. 286.



Wandtäfelungen im Saale des *Haffner*'ſchen Hauſes zu Rothenburg o. d. T.[149]).

Parlaments der Bretagne im *Palais de juſtice* zu Rennes, teils in der Hauptſache weiſs gehalten, wie Fig. 290, das Schlafzimmer der Kaiſerin im Schloſs Compiègne, veranſchaulicht. In den letzten beiden Fällen tritt die eigentliche Wandvertäfelung gegen die übrige Wandfläche ſehr zurück, welche in Fig. 290 wie erſtere durch Leiſten in teils gemalte, teils reliefierte Felder geteilt iſt. Die Leiſten beſtehen gewöhnlich aus Holz mit feinem Gipsüberzug.

Fig. 287.

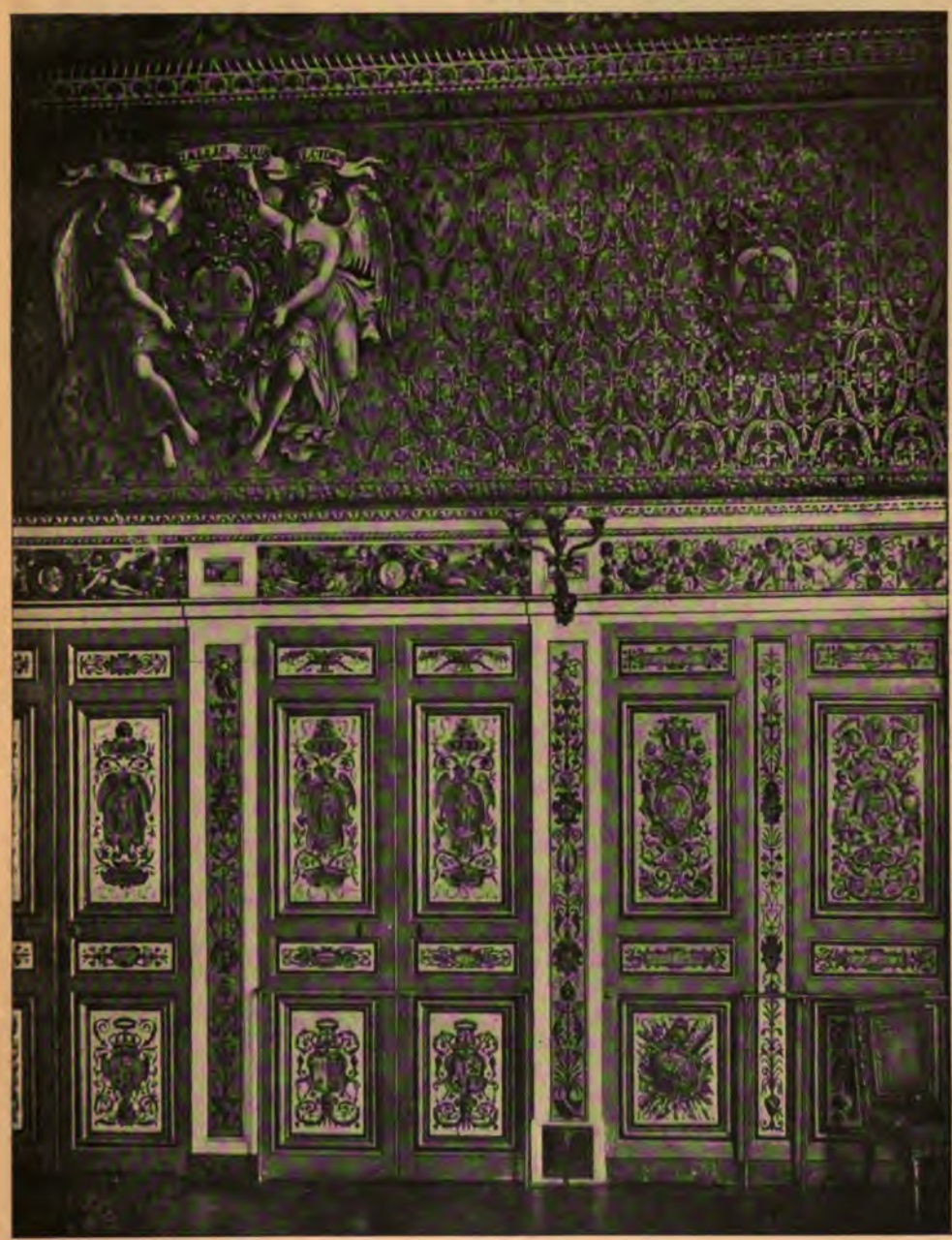


Stube in einem Bauernhauſe zu Eppan[150]).

263. Allgemeines über Wandtäfelungen.

Aus den bisher gegebenen Abbildungen geht ſchon hervor, daſs nichts einen Raum ſo behaglich und wohnlich machen kann und keine Wandbekleidung den von unſerem Klima geſtellten Anforderungen ſo entſpricht als die Holztäfelung. Aller-

Fig. 288.



Aus dem Schloſſe zu Fontainebleau.

dings hat ſie einen Uebelſtand: hat ſich etwa Ungeziefer dahinter eingeniſtet, ſo iſt dem ſchwer beizukommen und eine Ausrottung mit den gröſsten Schwierigkeiten verknüpft.

Man kann die hölzernen Wandbekleidungen einteilen in:

1) niedrige Fuſsleiſten, welche den Zweck haben, die Fuge zwiſchen Dielung und Wandfläche zu decken und letztere beim Reinigen und Scheuern des Fuſsbodens zu ſchützen, und

2) die eigentlichen Paneele, Lambris und Täfelungen, welche, höher an den Wänden hinaufreichend, gleichfalls denſelben in ſtark beſuchten Räumen, wie Reſtaurants, Schutz gegen Beſchädigungen verleihen oder auch denſelben zum Zierat dienen ſollen, manchmal beides zugleich.

Von vielen Architekten werden die Wandtäfelungen ſo entworfen, daſs die Möbel, wie Sofas, Bücherregale u. ſ. w., in dieſelben als unverrückbar feſte Teile

Fig. 289.

Aus dem alten Parlament der Bretagne zu Rennes.

hineingezogen ſind. Im Stil der deutſchen Renaiſſance liegt dies durchaus nicht; denn in früherer Zeit wurden alle zur Zimmereinrichtung gehörenden Gegenſtände frei vor die Wandfläche geſtellt, und nur Türen und Kamine waren mit den Vertäfelungen organiſch verbunden und in dieſe hineingebaut. Nur ſelten wird die ganze Wand vom Fuſsboden bis zur Decke mit Holz bekleidet. Gewöhnlich bleibt ſelbſt bei hohen Paneelen über deren Geſims noch ein breiter Raum frei, welcher mit Farbe angeſtrichen, mit Papier- oder Stofftapeten bekleidet oder mit Gemälden

geſchmückt wird. Das häufig weit ausladende Geſims oder ein dieſes vertretendes, durch Konſolen unterſtütztes Wandbrett dient dabei zur Aufnahme von allerhand Schmuckgefäſsen. In Reſtaurants werden vielfach die Wandtäfelungen zur Befeſtigung der Kleidernägel benutzt, und deshalb erfüllen ſie hierbei auch den Zweck, die Wandflächen gegen das Beſchmutzen durch naſſe und ſtaubige Kleidungsſtücke zu ſchützen.

Fig. 290.

Aus dem Schlafzimmer der Kaiſerin im Schloſs zu Compiègne.

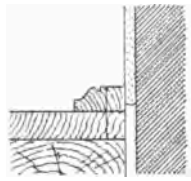
a) Fuſs-, Sockel- und Wandleiſten.

264. Fuſsleiſten.

Die Fuſs-, Scheuer- oder Sockelleiſten haben in einfachen Häuſern nur eine Stärke von etwa 3 cm bei einer Breite von etwa 6 cm, ſind gekehlt und werden einfach auf dem Fuſsboden feſtgenagelt (Fig. 291). Beſſer ſind ſchon die aus einem Brett von 2,5 bis 3 cm Stärke geſchnittenen Leiſten, welche eine Höhe von 9 bis 14 cm erhalten und an den Wänden ihre Befeſtigung finden müſſen, über welche ſpäter noch geſprochen werden ſoll (Fig. 292). Wie auch die vorigen decken dieſe die

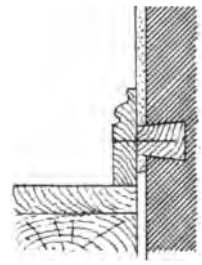
Putzkante; denn den Wandputz aus Erſparnisgründen nur bis auf die Fuſsleiſte herabreichen zu laſſen und dieſe oben zu dieſem Zweck abzufaſen (Fig. 293), iſt nicht empfehlenswert, weil durch das nachträgliche Aufbringen des Wandputzes das Holzwerk ſehr verunreinigt und ſpäter beim Abkratzen der Putzreſte beſchädigt wird. Werden die Sockelleiſten noch höher angeordnet, 15 bis 20 cm, ſo erhalten ſie nach Fig. 294 unten gewöhnlich eine beſondere Fuſsleiſte und bei einer Höhe von 25 bis 30 cm auch ein gekehltes Oberglied, ſo daſs die eigentliche Sockelleiſte, wie aus Fig. 295 hervorgeht, nur aus einem glattgehobelten, 2 bis 3 cm ſtarken Brett

Fig. 291.



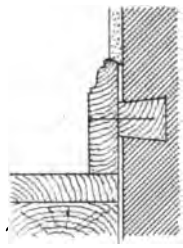
Gewöhnliche Fuſsleiſte.

Fig. 292.



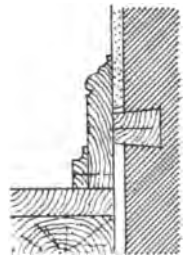
Fuſsleiſte mit gedecktem Wandputz.

Fig. 293.



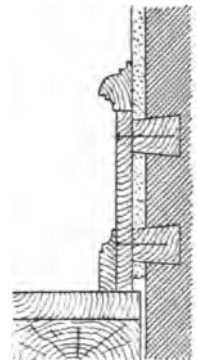
Fuſsleiſte mit anſtoſsendem Wandputz.

Fig. 294.



Fuſsleiſte mit Sockel.
1/10 w. Gr.

Fig. 295.



Fuſsleiſte mit Oberglied und Sockel.

beſteht, an welchem unten die Fuſs-, oben die Deckleiſte ohne weitere Verbindung angeleimt ſind. Die Leiſten ſehr kräftig zu machen, iſt nicht rätlich, weil ſie dann zu weit in den Raum hineinreichen und dem Aufſtellen der Möbel hinderlich ſein würden; andererſeits ſollen ſie allerdings manchmal auch das zu nahe Heranrücken von Stühlen u. ſ. w. an die Wände verhindern, wodurch letztere beſchädigt werden würden. An den ein- und ausſpringenden Ecken werden die Fuſsleiſten auf Gehrung zuſammengeſchnitten.

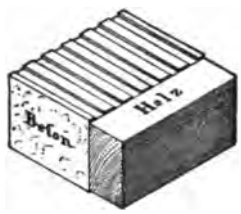
265. Befeſtigung der Fuſsleiſten.

Wie bereits oben erwähnt, werden die höheren Fuſsleiſten, wie auch alle übrigen Wandtäfelungen, gewöhnlich an hölzernen Dübeln oder Dollen befeſtigt, welche, ſchwalbenſchwanzförmig zugeſchnitten, in entſprechend in die Mauern geſtemmten Löchern eingegipſt werden. Dies hat manchmal, wenn die Mauern nicht genügend trocken waren, zur Schwammbildung geführt, zumal der Gips die Feuchtigkeit begierig aufnimmt. Unter allen Umſtänden müſsten die Dübel demnach mit Kreoſotöl

oder Karbolineum tüchtig getränkt werden. Andererſeits wird empfohlen, lange mit den genannten Flüſſigkeiten getränkte Latten mit eingegipſten eiſernen Kloben an der Wand zu befeſtigen und daran dann die Vertäfelung feſtzunageln oder zu ſchrauben. Dieſe Leiſten liegen an drei Seiten frei, ſo daſs das Austrocknen leichter erfolgen kann.

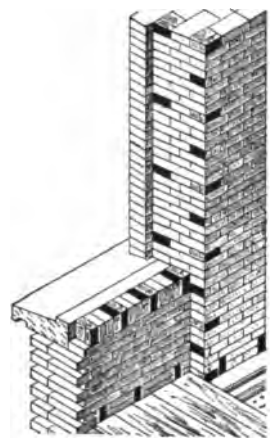
In neuerer Zeit ſind aber auch beſondere Dübelſteine aufgetaucht, deren Holz mit Karbolineum getränkt iſt. Fig. 296 bringt den Dübelſtein von *Dr. Katz* in

Fig. 296.



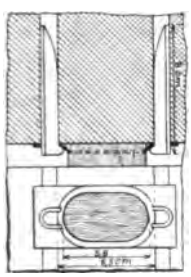
Dübelſtein von *Katz*.

Fig. 297.



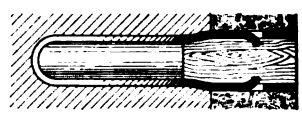
Vermauern von *Katz*'ſchen Dübelſteinen.

Fig. 298.



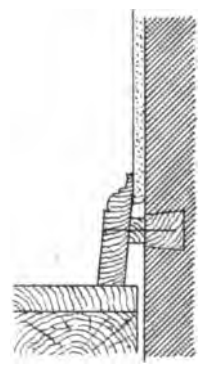
Mauerdübel von *Thieke*.

Fig. 299.



Pflockdübel von *Thieke*.

Fig. 300.



Fuſsleiſte mit Luftſchicht.
1/10 w. Gr.

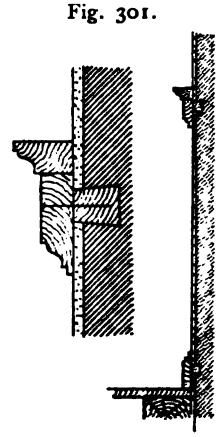
Waiblingen, der das Format eines halben Mauerſteines beſitzt und von Anfang an wie ein ſolcher an geeigneter Stelle vermauert wird; Fig. 297 veranſchaulicht das Verfahren der Vermauerung.

Ganz anders ſind *Thieke*'s Mauerdübel der Firma *Schürmann* in Münſter i. W. beſchaffen. Nach Fig. 298 ſteckt ein rundes oder ovales, wieder mit einem antiſeptiſchen Stoff getränktes Holz in einem aus dünnem, geteertem Eiſenblech hergeſtellten Rahmen, den man mit Haken in den Mauerfugen befeſtigt; oder man benutzt ſog. Pflockdübel (Fig. 299), die in einem mit paſſendem Lochſtahl vorgeſchlagenen Loche einfach durch Hammerſchläge feſtgekeilt werden. An den durch Fig. 298 veranſchaulichten Dübeln wird getadelt, daſs ſie zu ſchwach ſeien und beim Annageln oder Anſchrauben des Holzwerkes ſpalten.

Auch aus verſchiedenen Maſſen hergeſtellte Dübel werden neuerdings vielfach angeprieſen; doch fehlen darüber die nötigen Erfahrungen.

Dadurch, daſs man hohe Fuſsleiſten von unten auf etwas ſchräg an die Wand angelehnt ſtellt (Fig. 300) und einige Löcher einbohrt, die man durch kleine Drahtgitter ſchlieſst, läſst ſich erzielen, daſs die Leiſten luftig liegen und weniger der Schwammgefahr ausgeſetzt ſind. (Siehe übrigens auch die in Art. 178 u. 183 [S. 109 u. 119] beſchriebenen Fuſsleiſten.)

Fig. 301.



Wandleiſte.
1/10 w. Gr.

266. Wandleiſten.

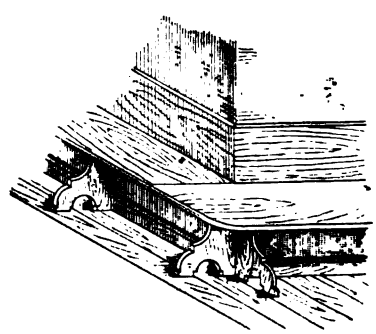
In Schul-, Reſtaurationsräumen u. ſ. w. erhalten die Wände häufig in der Höhe von etwa 90 bis 125 cm eine ungefähr 15 bis 20 cm breite Holzleiſte (Fig. 301), die einmal dazu dienen ſoll, den Putz gegen Beſchädigungen durch Stuhllehnen zu ſchützen, dann aber auch, um einer Bekleidung der Brüſtung mittels einer Tapete oder auch nur einem Oelfarbenanſtrich, häufig in Holznachahmung, nach oben einen Abſchluſs zu geben.

b) Eigentliche Paneele, Lambris und Täfelungen.

267. Konſtruktion.

Die letzte Anordnung führt zu den eigentlichen Wandtäfelungen, Paneelen oder Lambris hin. In gewöhnlichen Wirtſchaften findet man dieſelben häufig mit einer die Wände entlang laufenden Sitzbank vereinigt und in einfachſter Weiſe durch ein mehr oder weniger breites Brett gebildet, wie dies in Fig. 302 dargeſtellt iſt. Gemeiniglich werden aber die hölzernen Wandbekleidungen wie die Türen geſtemmt, und dann allgemein bei geringerer Höhe mit dem Namen Paneel oder Lambris, bei einer Höhe von 1,80 m und mehr aber mit Täfelung oder Vertäfelung (in Süddeutſchland Täferung und Vertäferung) bezeichnet.

Fig. 302.



Wandbrett mit Sitzbank.

Fig. 303 bis 305 [151]) zeigen eine ganz einfache Ausführung eines Paneels, welche ſich an die in Teil III, Band 3, Heft 1, Art. 192, S. 154 ff. [152]) dieſes »Handbuches« beſchriebenen Türen mit verleimten Brettern (Fig. 298 u. 299 ebendaſ.) anſchlieſst. Die Bretter ſind beſäumt, aneinander gereiht und auf den Fugen mit Deckleiſten verſehen, welche ſo wie die Bretter in das obere Rahmenſtück eingeſetzt ſind; Fig. 305 macht dies im Durchſchnitt erſichtlich, während Fig. 304 noch die Einzelheiten einer Verzierung bringt, welche am oberen Rahmenholz auf Wunſch eingeſchnitten werden kann. Die Türeinfaſſung hat nur die Stärke jener Bretter, ſo daſs die Deckleiſten, ſowie die Rahmenſtücke vor dieſelbe vortreten.

Auch Fig. 307 [151]) gibt ein ähnliches Paneel, bei dem die Türbekleidung ſtärker und mit dem Rahmenſtück zuſammengeſchnitten iſt. In Fig. 306 [151]) iſt der Durchſchnitt in gröſserem Maſsſtabe dargeſtellt.

Die im vorher genannten Hefte dieſes »Handbuches« durch Fig. 333 u. 334

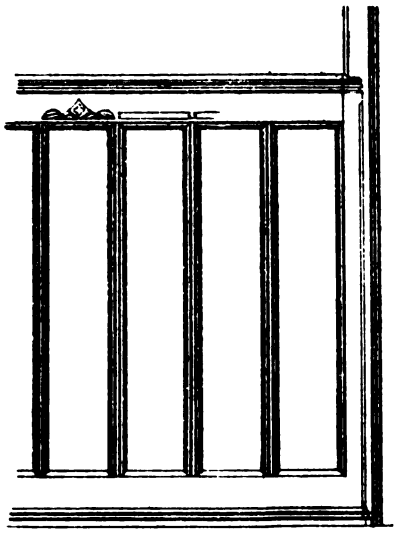
[151]) Fakſ.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. G. Vorlegeblatter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. 30 u. 31.

[152]) 2. Aufl.: Art. 198, S. 155 ff. u. Fig. 314, 315.

(S. 163[153]) erläuterten Konſtruktionen ſind bei der in Fig. 308 veranſchaulichten Wandbekleidung angewendet. Wie dort beſtehen die Füllungen aus einzelnen an den Kanten profilierten Brettern, welche mit Feder und Nut zuſammengeſchoben ſind. Statt deſſen kann bei ſchmalen Feldern das Füllbrett ſo profiliert ſein, daſs es den Anſchein erweckt, als ſei die Füllung aus einzelnen ſolchen ſchmalen Brettchen zuſammengeſetzt. Die Rahmen ſind dabei zu 30 mm Stärke, die Füllbretter dagegen nur 20 bis 25 mm ſtark angenommen.

Bei niedrigen, geſtemmten Paneelen wählt man gewöhnlich lange Füllungen oder läſst ſie mit quadratiſchen oder ſchmalen, hochgeſtellten abwechſeln, während

Fig. 303.



1/30 w. Gr.

Fig. 304.

Fig. 305.

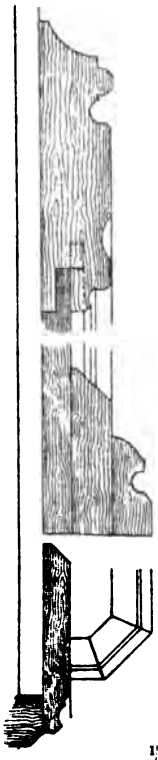


Fig. 306.

1/6 w. Gr.

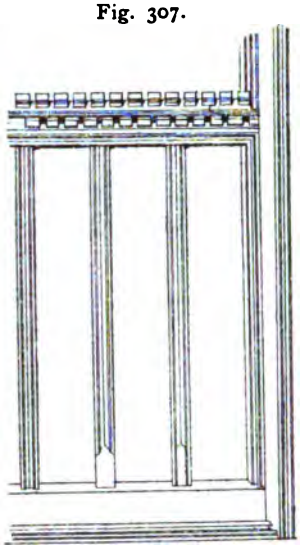
Wandbekleidung mit beſäumten Brettern und Fuſsleiſten[151]).

man bei höheren dieſe allein anwendet. Fig. 309 bis 311 machen dies klar, und zwar iſt, wie aus der Einzelabbildung Fig. 310 hervorgeht, bei der erſten die einfache Kehlung mit aufgeleimten Leiſten, bei der zweiten nur die einfache Kehlung gebraucht.

Bei Paneelen, die eine Höhe von 1,50 bis 2,00 m erreichen, pflegt man noch eine wagrechte Teilung vorzunehmen, ſo daſs entweder oben oder unten annähernd oder ganz quadratiſche Felder hinzukommen (Fig. 312 u. 313[151]). In Fig. 314 ſind längliche Füllungen in den etwas vortretenden Sockel gelegt. Dem Geſims iſt eine ſolche Ausladung gegeben, daſs es zur Aufnahme von Schmuckgefäſsen, Tellern, Schüſſeln, Kannen, Vaſen, Gläſern u. ſ. w. dienen kann. Die weite Ausladung des Geſimſes wird nach den Seiten, weil dort gewöhnlich hinderlich, etwas eingezogen.

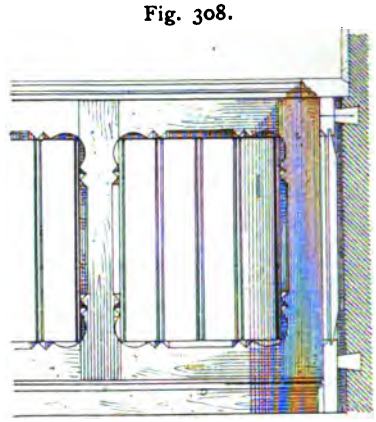
[153]) 2. Aufl.: Fig. 349 u. 350 (S. 164).

Fig. 307.



Wandbekleidung mit befäumten Brettern und Deckleiſten[151]).

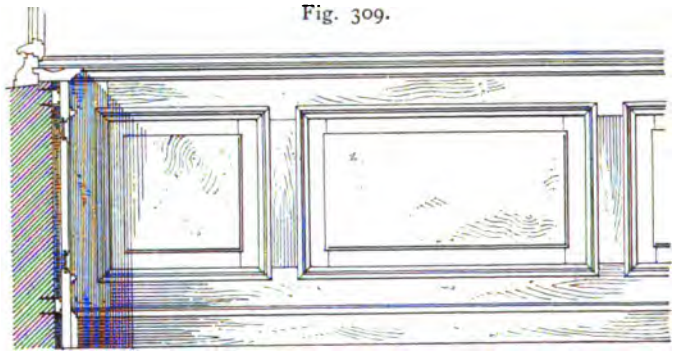
Fig. 308.



Wandbekleidung mit geſpundeten, an den Kanten profilierten Brettern.

1/15 w. Gr.

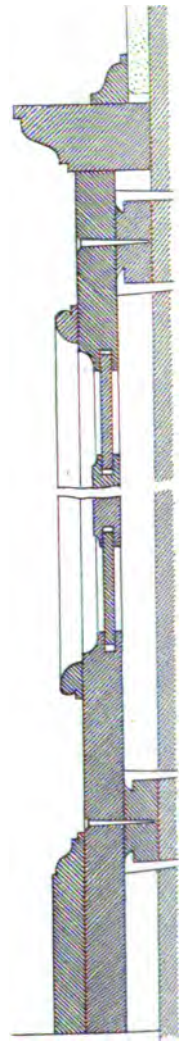
Fig. 309.



1/15 w. Gr.

Geſtemmte Wandbekleidung.

Fig. 310.



Einzelheit zu Fig. 300.

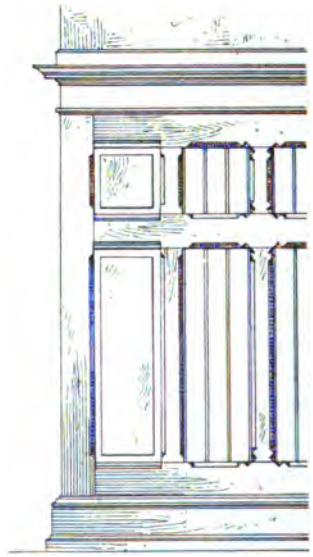
1/6 w. Gr.

Fig. 311.

Geſtemmte Wandbekleidung.

1/15 w. Gr.

Fig. 312.



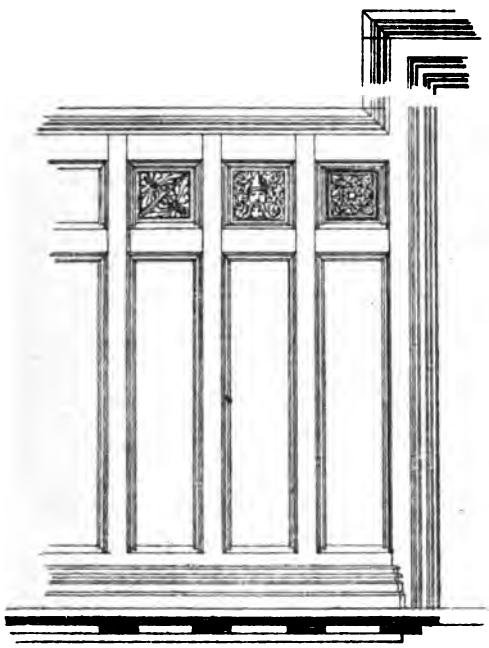
Wandbekleidung.

1/15 w. Gr.

Die Geſtaltung und Gliederung der Paneele kann eine unendlich mannigfaltige ſein, und man wird vieles in Teil III, Band 3, Heft 1 (Art. 197, S. 160[154]) dieſes »Handbuches« bei den Türen Geſagte auch hier anwenden können.

Bei niedrigen Paneelen muſs die Höhe ſo bemeſſen ſein, daſs dieſelbe mit der Höhe der Fenſterbrüſtungen übereinſtimmt und auch das Geſimsprofil mit demjenigen des Latteibrettes in Einklang iſt. In Fig. 309 iſt dies dargeſtellt, und auch Fig. 86 (S. 59[155]) des wiederholt genannten Heftes dieſes »Handbuches« gibt darüber Aufſchluſs. Bei hohen Wandtäfelungen muſs man die Höhe des unteren

Fig. 313.



Gotiſche Wandbekleidung[151]).
1/15 w. Gr.

Fig. 314.

Wandbekleidung
mit geſtemmtem Sockel und Geſims.
1/15 w. Gr.

Teiles derſelben mit der der Fenſterbrüſtungen in Einklang bringen, dieſen herumführen, den oberen jedoch am Fenſteranſchlage, der zu dieſem Zwecke die nötige Breite haben muſs, totlaufen laſſen. Weit ausladende Geſimſe dürfen dagegen nur bis an die Fenſterniſche heranreichen, müſſen dort eingezogen oder gar nur durch ein Plättchen oder einen Frieſsſtreifen von entſprechender Höhe erſetzt werden, um das vollſtändige Oeffnen des Fenſterflügels möglich zu machen. Fig. 315[156]) u. 316[157]) zeigen das Geſagte an paſſenden Beiſpielen, das letztere eine Zimmerausſtattung im Schloſſe Fiſchhorn bei Zell am See von *Fr. Schmidt* darſtellend; daraus iſt auch zu erſehen, wie in ſolchem Falle der Hintergrund für Oefen und Kamine mit Wandflieſen bekleidet wird.

In Fig. 317 u. 318[156]) werden zwei reichere Wandverkleidungen aus dem

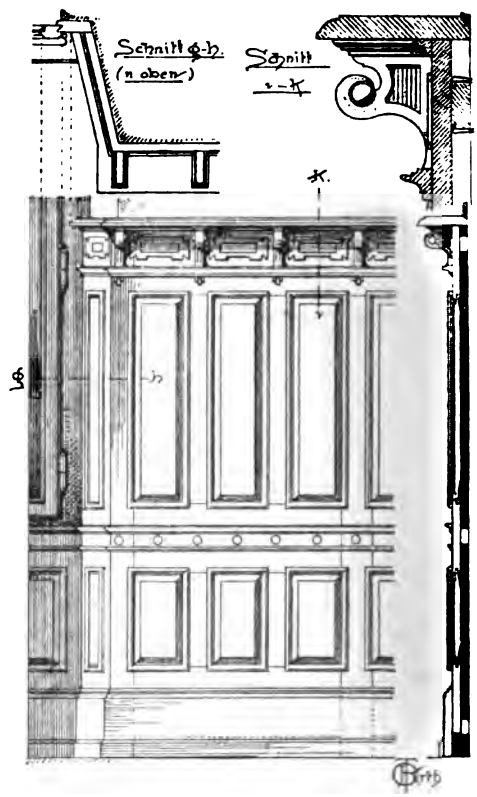
154) 2. Aufl.: Art. 203, S. 162.
155) 2. Aufl.: Fig. 87, S. 59.
156) Fakſ.-Repr. nach: Krauth, Th. Die geſamte Bauſchreinerei. Leipzig 1890. Taf. IV u. V.
157) Fakſ.-Repr. nach: Blätter f. Kunſt u. Gewerbe 1872, Taf. IX.

bekannten, in Fufsnote 156 näher bezeichneten Werke von *Krauth* wiedergegeben, von denen ſich die letztere für Reſtaurants eignet und mit Kleiderhaltern und Sitzbänken ausgeſtattet iſt. Fig. 319[151]) veranſchaulicht eine die ganze Wand bedeckende Täfelung mit Tür und Spind gotiſchen Stils aus dem bereits früher genannten Werke von *Ungewitter;* Fig. 320[151]) enthält die dazu gehörigen Einzelheiten.

268. Zuſammenarbeiten von Möbeln mit Paneelen.

Werden Möbel mit den Paneelen zuſammengearbeitet, ſo daſs die Geſimſe derſelben mit denjenigen der erſteren in Uebereinſtimmung gebracht ſind, ſo werden dieſelben doch zweckmäſsigerweiſe nicht in ein im Paneel gelaſſenes Loch hinein-, ſondern an einen glatten, aus gehobelten und geſpundeten Brettern hergeſtellten Paneelteil herangeſchoben, weil ſich die Vertäfelung zu leicht verziehen würde, lieſse man darin gröſsere, ganz unausgefüllte Lücken.

Fig. 315.



Anſchluſs der Wandbekleidung an das Fenſter[156]).
1/25 w. Gr.

Wie reizvoll ein mit vollſtändiger Wandtäfelung, entſprechend getäfelter Decke und paſſenden Möbeln ausgeſtattetes Zimmer ſich geſtalten läſst, geht aus dem in Fig. 321[158]) wiedergegebenen Erkerzimmer hervor, das Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts von *Pöſſenberger* in München ausgeführt wurde.

269. Einlagen.

Einlagen in Paneele, wie z. B. die Füllungen der quadratiſchen Felder in Fig. 313, laſſen ſich durch Holzſchnitzerei, durch Bronzeguſs, durch ein Surrogat von Papiermaché, Steinpappe u. ſ. w., durch glaſierte Tonflieſen, durch Intarſia oder durch Malerei herſtellen.

Die teuere Holzſchnitzerei wird häufig, wo es ſich um Maſſenartikel handelt, durch das Holzprägeverfahren erſetzt. Dieſes Einpreſſen von Muſtern und Verzierungen in Holz läſst ſich vorwiegend nur auf Hirnholz anwenden, weil Langholz die eingepreſsten Muſter nur ſo lange feſthält, als es trocken bleibt. Schon die Feuchtigkeit der Luft genügt, die Preſſungen nach einiger Zeit verſchwinden zu laſſen. Um das Holz für Aufnahme des Reliefs vorzubereiten, wird es vielfach zunächſt mit Salzſäure behandelt, die ſpäter wieder durch Waſſer ausgelaugt werden muſs; andererſeits wird es in eine der Waſſeraufnahme widerſtrebende Flüſſigkeit, wie Harzlöſung, Paraffin, Wachs, Oel u. ſ. w., getaucht und darauf getrocknet. Hierauf unterwirft man es einer vorläufigen Zuſammendrückung mittels Preſſen, ſo daſs es um einen gewiſſen Teil ſeines Volums verkleinert wird, und dann endlich erſt erfolgt die eigentliche Muſterprägung.

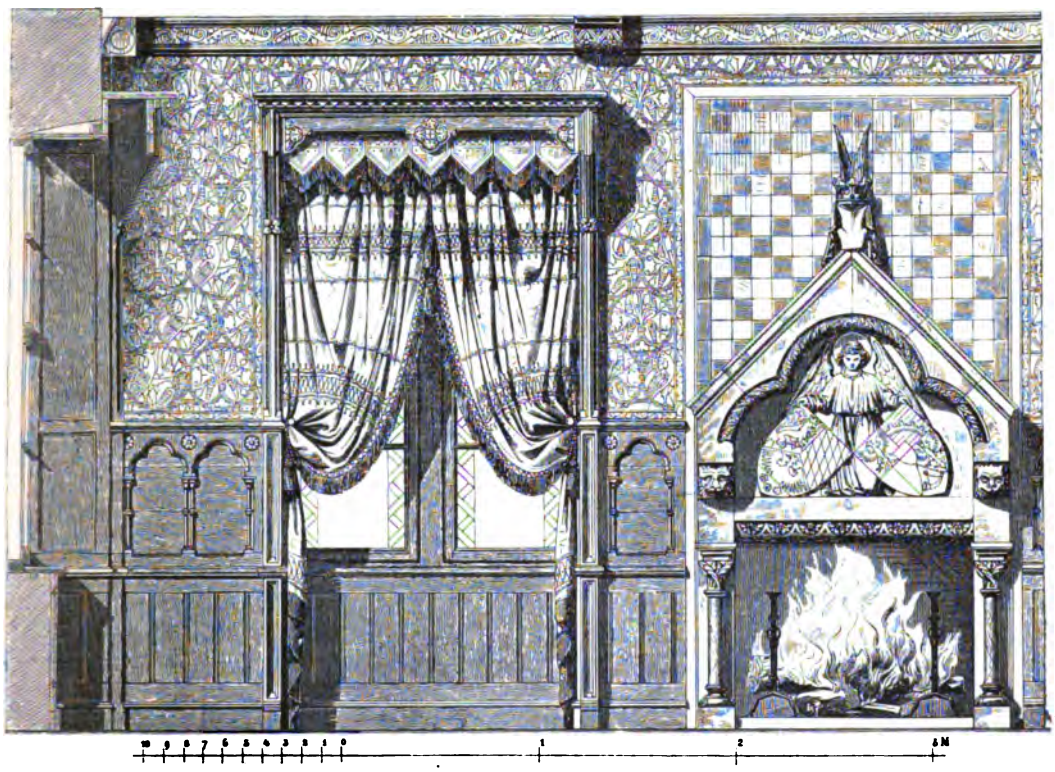
Bronzereliefs werden in einfachſter Weiſe auf einen ausgefalzten Rahmen des

[151]) Fakſ.-Repr. nach: HIRTH, G. Das deutſche Zimmer der Renaiſſance etc. München 1880. S. 69, Fig. 98.

Holzwerkes mit bronzenen Schrauben geſchraubt, deren Köpıe verſtemmt und glatt gefeilt werden, um ſie unſichtbar zu machen.

Ueber Papiermaché und Steinpappe wird unter C geſprochen werden. Hier ſei nur eines Surrogats für geſchnitzte Holzarbeit, des Hydrolinits, Erwähnung getan, welches von *Harras* in Böhlen (Thüringen) hergeſtellt wird. Es beſteht aus papierdünnen Holzfurnieren, welche durch ein patentiertes Bindemittel zuſammengehalten und durch ſtarken hydrauliſchen Druck in jede beliebige Form gepreſst werden. Das Bindemittel ſoll die Reliefs wetter-, waſſer- und feuerfeſt machen und auch

Fig. 316.



Wandbekleidung im Schloſs Fiſchhorn bei Zell a. S.[157]).

gegen Wurmfraſs ſchützen. Die Aufsenſeite derſelben kann mit Oelfarbe angeſtrichen, beſſer aber gebeizt werden, wodurch ſie eine mit dem Holzſchnitzwerk täuſchende Aehnlichkeit bekommt. Fig. 322 ſtellt ein mit derartigen Reliefs verziertes Paneel aus der *Harras*'ſchen Werkſtätte dar[159]).

Tonflieſen werden mittels Kitt auf einem Holzboden befeſtigt und mit dieſem zugleich in einen hölzernen Rahmen eingeſchoben.

270. Herſtellung der Intarſia.

Ueber Intarſia ſind in Art. 262 (S. 181) bereits einige geſchichtliche Angaben gemacht worden; es handelt ſich hier noch um die Herſtellung derſelben. Im Grunde genommen kann durch das Ineinanderfügen verſchieden gefärbter Holzfurniere in der Ebene nur eine reine Flächendekoration erlangt werden, der jedes

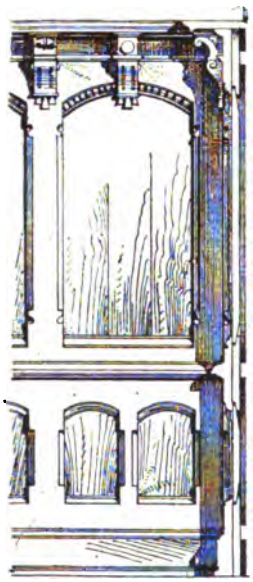
159) Siehe über derartige künſtliche Holzreliefs auch: STÜBLING, R. Techniſcher Ratgeber auf dem Gebiete der Holzinduſtrie. Leipzig 1901.

Relief mangelt. Erſt in der Verfallzeit ſuchte man dem Flächenornament durch Brennen und Beizen auch eine Schattierung zu geben, ein verfehltes Unternehmen; denn ſchon die Ausführungsart gebietet, daſs jeder Schein des Plaſtiſchen vermieden werde.

Ueber die Herſtellung der Intarſia ſagt *Teirich* in ſeiner unten genannten Zeitſchrift[160]:

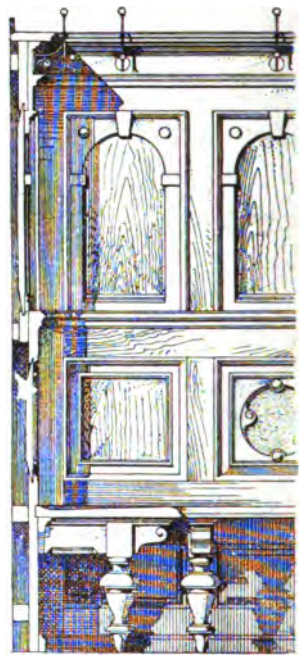
»Die auf Papier mit dem Bleiſtift oder beſſer der Feder angefertigte Zeichnung des Flächenornaments wird auf ein dünnes Holzblatt, z. B. Mahagoni, geklebt, ein zweites, z. B. Ahornfurnier, daruntergelegt, beide ſo feſt als tunlich mitſammen verbunden und mit der Laubſäge die Kontur der Zeichnung durch beide Blätter hindurchgeſägt. In

Fig. 317.



Wandbekleidung[156]).
1/25 w. Gr.

Fig. 318.



Wandbekleidung für ein Reſtaurant[156]).
1/25 w. Gr.

ſolcher Weiſe entſtehen je zwei einander entgegengeſetzte Ausſchnitte, deren Seiten mit Papier überklebt und die mit ihrer Rückſeite nach Maſsgabe der Zeichnung dann auf ein meiſt weiches Blindholz geleimt werden. An einem bedeutenden Werke (*San Petronio* zu Bologna) in altitalieniſcher Intarſia wurde die Dicke des letzteren mit 3,5 mm, die der Furniere mit 1,8 mm gemeſſen. Nach dem vollkommenen Trocknen folgt die Reinigung der Vorderſeite von Papier und Leim und das Glätten der Fläche mit Hobel und Schabeiſen.

Trotz der ſehr geringen Dicke unſerer heutigen Sägeblätter erhält doch die Kontur durch den unvermeidlichen Abfall von Sägeſpänen eine gewiſſe Dicke, welche als Fuge zwiſchen den beiden ineinander gefügten Holzſtücken bleibt und mit Schellack ausgefüllt werden muſs.

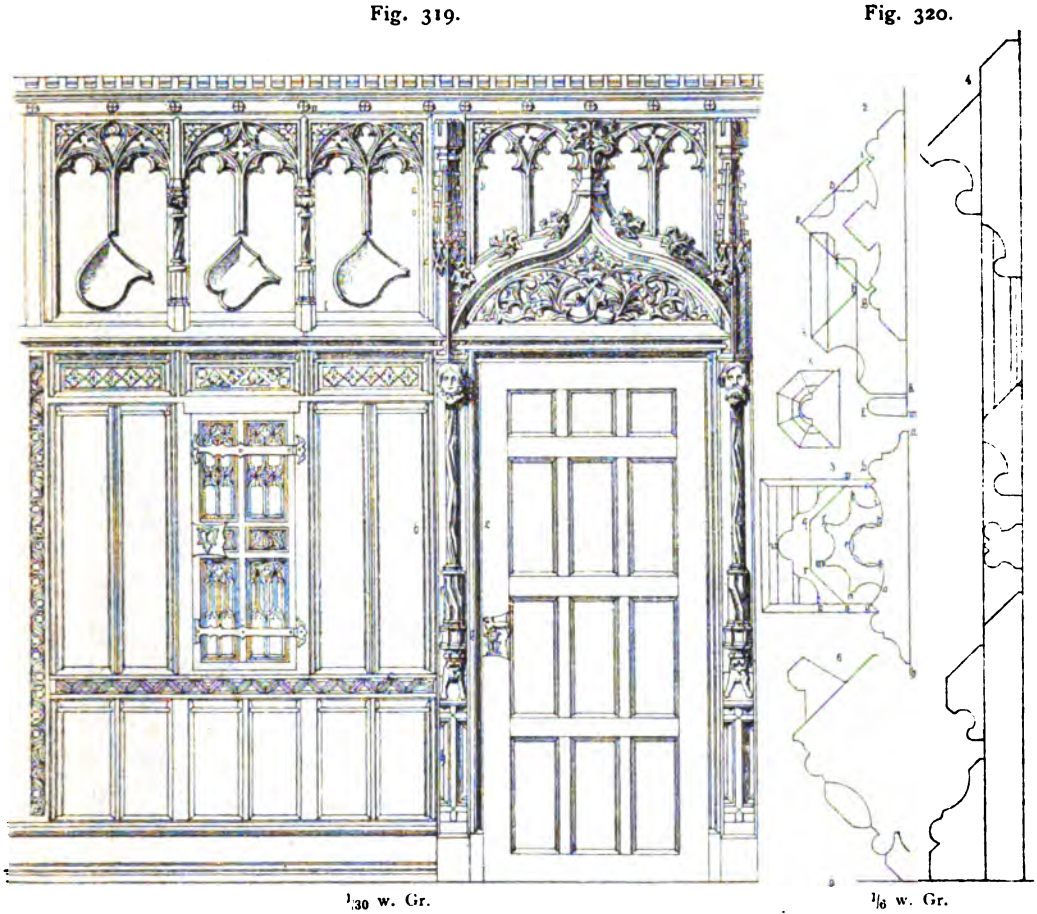
Ein ſchiefer oder eigentlich koniſcher Schnitt der Säge macht es übrigens möglich, dieſe oft ſtörende Fuge zu umgehen, namentlich wenn die Vorſicht gebraucht wird, beide Furniere ſo übereinander zu legen, daſs die Faſern ſich kreuzen und daher jedes nach entgegengeſetzter Seite hin beim Aufleimen quillt.

160) Blätter f. Kunſtgewerbe 1872, S. 50.

Von grofsem Einfluſs auf das Gelingen eines genauen Ausſchnittes iſt die Reinheit und Genauigkeit der Zeichnung, weshalb es vornehmlich bei feineren Arbeiten geraten iſt, ſolche direkt auf das Holz ſelbſt mit der Feder oder dem Stifte zu bringen. Oft wiederholtes Ornament iſt leicht auf lithographiſchem Wege zu vervielfältigen, und der auf dünnem Papier geſchehene Umdruck durch Aufleimen anſtatt einer direkten Zeichnung mit Vorteil zu verwenden.

Wird heutzutage das Sichtbarwerden einer Fuge zwiſchen den einzelnen Teilen des Holzmoſaiks geradezu als ein Verſtoſs gegen die Kunſt angeſehen, ſo war dies anders bei

Fig. 319. Fig. 320.



1/30 w. Gr. 1/6 w. Gr.

Gotiſche Wandtäfelung [151]).

den Meiſtern der Renaiſſance. Gerade die Unvollkommenheit ihrer Werkzeuge und die damit zuſammenhängende Ungenauigkeit ihrer Ausführung verlieh oft den Intarſien einen Hauptreiz in der dunklen Umrahmung der Konturen, die durch das Ausfüllen der Fugen mit dem dunklen Leimkitte entſtand. Ja es geſchah gewiſs nie zum Nachteile der Wirkung des Bildes, wenn dem Leime ſogar ein ſchwarzes Pigment (Ruſs) zugeſetzt wurde, damit die Grenzen der Zeichnung um ſo kräftiger ſich vom Grunde losheben möchten.

Dieſes Verfahren gewinnt nun aber weſentlich an Berechtigung, wenn im Inneren der eigentlichen Fläche des Ornaments noch weitere Zeichnung angegeben, alſo Linien durch Eingravieren oder Einſägen darin erſichtlich gemacht werden ſollen. Selten nur trifft man unter den Werken der Renaiſſancezeit ſolche ohne auffallende Fugen; häufiger jedoch beobachtet man daran eine Unvollkommenheit, die mitunter ſelbſt ſtörend wird und die in

der ungleichförmigen Dicke dieſer Konturen beſteht, entſtanden durch Verſchiebung des eingelegten Holzteiles in dem dafür zu groſs gelaſſenen Raum, teilweiſe wohl auch erklärlich durch verſchiedenes Verziehen und Schwinden des Holzes ſelbſt. Um ſo auffallender ſind endlich dieſe Unregelmäſsigkeiten dort, wo die ins Innere des Ornaments eingezeichneten Linien gleichförmig dick erſcheinen, während die äuſsere Kontur durch enges Aneinanderpaſſen der beiden Hölzer ſtellenweiſe gänzlich verſchwindet.

Fig. 321.

Getäfeltes Zimmer von *Pöſſenberger* in München [158]).

Die Farbentöne der angewandten Holzarten durchlaufen die Skala von Gelb durch Sienabraun in Schwarz, und gar häufig ſind nur ganz wenig verſchiedene Farben an einer Intarſia verwendet und iſt die Trennung durch die früher erwähnten dunklen Linien bewirkt, die nachträglich auch noch eingeritzt werden, um im Inneren des eingelegten Teiles Konturen oder leichte Schatten anzugeben. Birn-, Nuſsbaum- und Ahornholz werden in der früheſten Zeit, dann aber ſpäter noch viele andere, ſelbſt überſeeiſche Hölzer von den Intarſiatoren Italiens verwendet. Durch Beizen, Tränken mit Säuren und verſchiedenen Pigmenten verſuchen dieſe Meiſter gar oft mehr oder minder lebhafte Farbentöne, vor allem aber Bräunung und Schwarzfärbung zu erzielen. Zu Beginn des XVI. Jahrhunderts fanden durch *Fra Giovanni da Verona* dieſe Verfahren ihre gröſste Verbreitung, und wie uns

Vafari zu berichten weifs, benutzte jener berühmte Meifter Queckfilberfublimat, Arfenfäure und Schwefel zum Beizen des Holzes. Schwärzung oder Ebenholzimitation erzielte er durch Galläpfeltinktur, färbte rot durch Cochenille und das häufig angewandte Grün durch Grünfpan u. f. w.

Gewifs ift, dafs diefer Tränkung des Holzes durch fäulniswidrige und giftige Subftanzen zum Teil die oft treffliche Erhaltung der Intarfien zuzufchreiben ift, und namentlich auch den Verheerungen des Holzwurmes, des gröfsten Feindes diefer Werke, damit Einhalt getan wurde.

Ein weiteres, oft beliebtes Mittel, um dunkle Töne, namentlich Schattenandeutungen, auf das Holz zu bringen, beftand in dem Brennen desfelben durch Eintauchen in erhitzten Sand oder gefchmolzenes Blei, womit befonders die Erzielung fchwarzer und dunkler Ränder verfucht wurde. Dunkle Stellen mitten in der Fläche brannte man mit Hilfe des Lötrohres ein. Gefchah dies alles mit jener Mäfsigung, die fich die Meifter der beften Zeit ftets aufzuerlegen wufsten, fo war der gewünfchte Zweck, durch Anbringung leichter Schatten ein fchwaches Relief anzudeuten, allenfalls ftatthaft, ja mitunter von einer ganz guten, vorteilhaften Wirkung.

Fig. 322.

Mit Hydrolinit-Reliefs verziertes Paneel von *Harras* zu Böhlen.

Nie begegnen wir der Anwendung diefer Verfahren, in Italien wenigftens, bei Ornamenten; häufig, ja in fpäterer Zeit faft regelmäfsig, bei hiftorifchen Darftellungen, wo fie geradezu eine hervorragende Rolle fpielen.« (Siehe z. B. die Schlachtenbilder [Intarfien] von *David Roentgen* in Neuwied [XVIII. Jahrhundert] im Mufeum für Kunft und Induftrie zu Wien.)

Fig. 323 gibt ein Beifpiel der Intarfia aus der Magdalenenkirche in Breslau, aufgenommen von *Bifchof*.

Wie man in fpäterer Zeit Elfenbein, Perlmutter, Schildkrot, Metalle u. f. w. zur Herftellung von Intarfien benutzte, fo findet man aber auch, wie in Perugia, die lichten Ornamente anftatt mit Holz durch Stucco ausgefüllt, wahrfcheinlich allerdings nur als Erfatz für herausgefallene Holzftücke. Jedoch auch in der beften Zeit der Renaiffance kommen fchon Nachahmungen der Intarfien vor.

271. Goehrings u. a.

Eine befondere Art neuer Holzverzierungen nennt fich nach dem Erfinder Dr. *C. L. Goehring* in Amerika »Goehring« und wird von *Chr. Külken* in Geeftemünde hergeftellt. Das Verfahren ift patentiert, fcheint aber, foweit es die eigentümlichen Flächenmufter betrifft, in einer Preffung des Langholzes zu beftehen. Die beiden Abbildungen Fig. 324 u. 325, bei denen die »Goehrings« an Paneelen Verwendung gefunden haben, geben über den Eindruck derfelben Auffchlufs.

Ueber die Verwendung des Koptoxyls von *Harras* in Böhlen ſiehe Teil III, Band 3, Heft 1 (2. Aufl.: Art. 210, S. 168) dieſes »Handbuches«.

Ueber die Kolumbus-Holzverkleidung der Aktiengeſellſchaft für Kartonage-induſtrie in Dresden gibt die unten genannte Zeitſchrift [161]) Aufſchluſs. Hiernach beſteht dieſelbe aus dünnen Furnieren, welche entweder in ganze Längen oder, falls Kreuzfuge oder Federfries auszuführen iſt, in einzelne Stücke zerſchnitten und ſodann mittels maſchinellen Druckes auf eine ſtarke, beſonders präparierte Pappeunterlage aufgeleimt werden. Darauf folgt eine Imprägnierung gegen Feuchtigkeit und das Aufnageln auf einen Gerüſtrahmen, der aus Leiſten zuſammengeſetzt iſt, ſchlieſslich das Aufbringen von Geſimsleiſten, Liſenen, Sockeln u. ſ. w., welche zur Vervollſtändigung eines Paneels gehören. Daſs ſolche Paneele billiger werden als eine maſſive Holztäfelung, iſt allerdings ſelbſtverſtändlich.

Fig. 323.

Intarſia in der Magdalenenkirche zu Breslau.

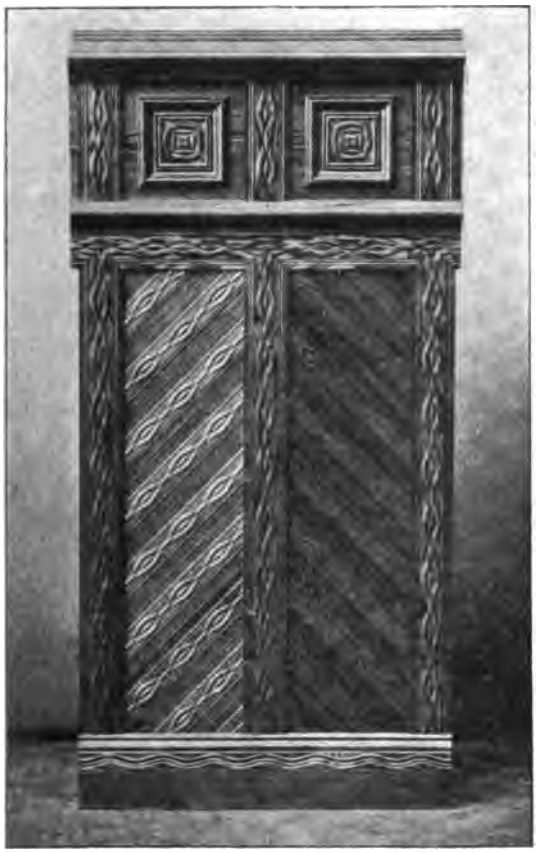
272. Beizen der Hölzer.

Unechte Hölzer werden häufig gebeizt und dann poliert oder mit Wachs gebohnt, um ihnen das Ausſehen oder wenigſtens die Farbe von echtem Holze zu geben. Ueber das Beizen kann hier bei dem beſchränkten Raume nur im allgemeinen geſprochen werden. Man unterſcheidet die trockenen und die flüſſigen Beizen. Die erſteren füllen die Poren, Maſern und Fugen des Holzes und üben auf die feſten Holzarten nur eine ſchwache Wirkung aus, geben aber eine glatte Fläche und werden gewöhnlich während des Abſchleifens des Holzes mit Bimsſtein aufgetragen. Bei der Anwendung von

[161]) Deutſche Bauhütte 1900, S. 306.

flüſſigen Beizen, die bis zu gewiſſer Tiefe in das Holz eindringen, tritt ein wirkliches Färben des Holzes ein, ſo daſs ein Nacharbeiten desſelben erfolgen kann, ohne dieſe Färbung zu beeinträchtigen. Auch die trockenen Beizen werden übrigens mitunter vom Schreiner mit Waſſer, Eſſig oder ſchwachen Säuren angemengt und auf das Holz mit dem Pinſel aufgeſtrichen. Durch das Beizen wird das Gefüge der Hölzer kräftiger hervorgehoben; jedoch nicht alle laſſen ſich gleich gut beizen, und auch nicht bei allen läſst ſich mit einer und derſelben Beize die gleich gute Wirkung erzielen; ja ſelbſt Hölzer derſelben Gattung nehmen nicht immer mit derſelben Beize die gleiche Färbung an. Hirnholz ſaugt die Flüſſigkeit begieriger an als Langholz und wird weit dunkler gefärbt als dieſes; das Gleiche iſt der Fall bei Hölzern mit ſchwammiger, poröſer Faſerung.

Fig. 324.



Verwendung von »Goehrings« zu Paneelen.

Das Beizen der Hölzer kann nach dem früher genannten Werke [159]) von *Stübling* erfolgen:

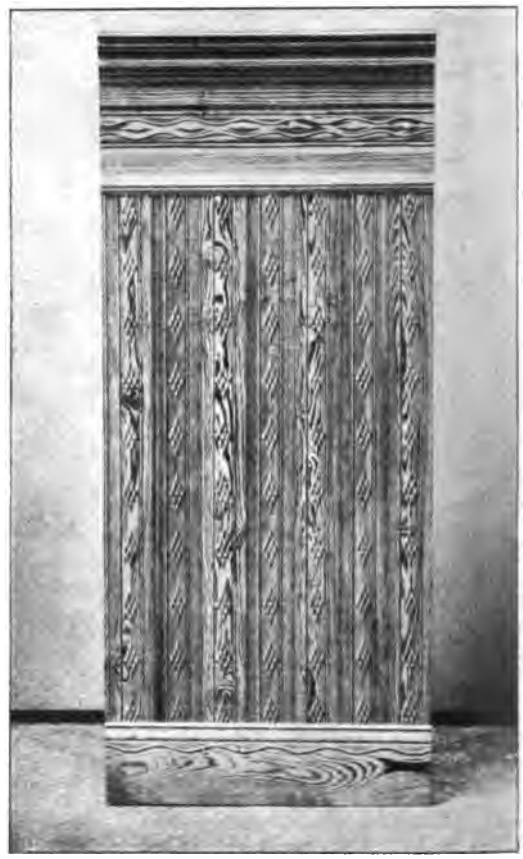
1) durch Veränderung der Farbe mittels eines chemiſchen Stoffes, der an und für ſich farblos iſt;
2) durch Färbung oder Veränderung eines Beſtandteiles der zu verwendenden chemiſchen Verbindung durch das Zellengewebe des Holzes ſelbſt;
3) durch Färbung der Holzfaſer mit vegetabiliſchen Farben und Salzen;
4) durch Fällung des Farbſtoffes im Zellengewebe (nur ſelten);
5) durch Färbung der Holzfaſer mit fertigen, wirklichen Beizen (Sandelholz, Gelbbeerenbeize u. ſ. w.);
6) durch Färbung mit Löſungen von Teerfarbſtoffen in Alkohol oder Waſſer.

Manche dieſer Färbungen verſchwinden oder verändern ſich wenigſtens unter der Einwirkung von Licht oder von Säuren oder Alkalien und können dann nur durch eine ſtarke Politur erhalten werden. Das naſſe Beizen muſs immer dem Abſchleifen vorhergehen, weil infolge der Durchnäſſung viele Holzfaſern wieder aufquellen und die Oberfläche uneben machen. Die eigentlichen Beizen ſind ſolche chemiſche Flüſſigkeiten, die in den Holzkörper mehr oder weniger eindringen und ihn zur Aufnahme des Farbſtoffes empfänglich machen. Sie haben alſo ſowohl eine Anziehung zu dem zu färbenden Körper wie auch zu den färbenden Stoffen und verbinden dadurch beide feſt miteinander. Das zu beizende Holz muſs bei einer Temperatur von mindeſtens 40 Grad C. gut ausgetrocknet ſein. Die Verwendung von deſtilliertem Waſſer iſt ſtets notwendig, der Erfolg bei gewöhnlichem zweifel-

haft. Ebenſo iſt wünſchenswert, alle Holzarbeiten vor dem Beizen erſt mit recht heiſsem Waſſer anzuſtreichen und dann wieder gut austrocknen zu laſſen, weil dadurch die Poren geöffnet werden.

Sehr häufig muſs Elſen- und Eichenholz dunkel, nuſsbaumartig gebeizt werden. Dies geſchieht dadurch, daſs man 1 Teil Nuſsextrakt in 6 Gewichtsteilen heiſsem Waſſer löſt, damit das Holz ein- bis zweimal tränkt und dasſelbe dann mit einer Löſung von gelbem Chromkali in heiſsem Waſſer überzieht. Man ſchleift endlich das Holz mit Zuhilfenahme von rotem, mit Alkannawurzel gefärbtem Oel. (Weiteres ſiehe in dem in Fuſsnote 159 genannten Werke.)

Fig. 325.



Verwendung von »Goehrings« zu Paneelen.

273. Befeſtigen der Paneele an feuchten Wänden.

Bei feuchten Wänden muſs das Anbringen der Paneele mit gröſster Vorſicht geſchehen. Zunächſt ſind die Rückſeiten derſelben zweimal ſorgfältig mit Kreoſotöl oder Karbolineum anzuſtreichen. Das Holzwerk darf ferner nirgends die Mauer oder den Putz berühren, ſondern muſs ſo weit davon entfernt ſein, daſs ein Luftwechſel zwiſchen beiden ſtattfinden kann, der durch Löcher in den Sockelleiſten und oben am Geſims zu befördern iſt. Hat das Paneel eine ſolche Höhe, daſs die Aufſicht auf das Geſims unmöglich iſt, ſo kann man die Löcher auch in das wagrechte Deckbrett des Geſimſes einbohren. Ueberall ſind die Löcher mit verzierten Bronze- oder Zinkroſetten zu verkleiden.

Die in Art. 265 (S. 190) erwähnten und in Fig. 310 dargeſtellten Holzleiſten werden ſtatt der Dübel benutzt und an beſonders gefährdeten Stellen, ſowie auch dort, wo die wagrecht liegenden Leiſten dem Luftwechſel hinderlich ſein würden, Steinſchrauben ſtatt der Dübel angewendet, deren Muttern, wie in Fig. 15 (S. 32[162]) des wiederholt genanten Heftes dieſes »Handbuches« gezeigt, mit eingeleimten Holzplättchen verſteckt werden können.

Ueber den Anſchluſs von Paneelen an Türbekleidungen ſiehe Teil III, Band 3, Heft 1 (Art. 211 [S. 172] und über das Furnieren Art. 212 [S. 172][163]) dieſes »Handbuches«.

[162]) 2. Aufl.: Fig. 15 (S. 32).

[163]) 2. Aufl.: Art. 218 (S. 173), bezw. Art. 219 (S. 174).

14. Kapitel.

Wandbekleidungen und Wandbehänge mit Papier, Leder und gewebten Stoffen.

Wandbekleidungen mit Papier, Leder oder gewebten Stoffen werden heute allgemein mit dem Namen »Tapeten« bezeichnet (griechiſch τάπης, lateiniſch *tapes*, der Teppich, der Vorhang, die Decke). Wie ſchon der Name ſagt, haben die Tapeten jedenfalls ihren Urſprung in den Zelten der wandernden Völkerſchaften des Orients. Schon im Altertum wurden die Teppiche als bewegliche, raumtrennende Wände, als Vorhänge und zum Behängen von Wandflächen benutzt und mögen anfangs wohl aus Geflechten von Binſen und Stroh beſtanden haben. 274. Geſchichtliches.

Die Erfindung der Kunſt der Weberei wird von den Griechen der Pallas zugeſchrieben, von den Juden der Gattin *Noah's*, von den Perſern ihrem König *Thanumraz*. Am berühmteſten waren die Teppiche von Tyrus, Sidon und Pergamus. Auf ägyptiſchen und aſſyriſchen Denkmälern findet man gewebte Bildwerke dargeſtellt; doch erſt durch die Funde in den Gräbern Aegyptens ſind uns Reſte koptiſcher Gewebe bekannt geworden, die uns ein Bild von der Kunſt der Weberei aus der Endzeit der Antike geben. Die Araber brachten dieſe Kunſt nach Europa, wo ſie zunächſt in Italien, Frankreich und Belgien beſonders gepflegt wurde. Schon im X. Jahrhundert webte die Königin *Mathilde* den Teppich von Bayeux; zu Anfang des XI. Jahrhunderts tauchte die Teppichweberei in Poitiers auf, ſpäter in Burgund. Beim Grafen *von Poitou* wurde von einem Biſchof 1025 ein *Tapetum mirabile* beſtellt; derſelbe Fabrikherr bot um jene Zeit dem König von Frankreich gleich 100 Stück auf einmal an. Zur Zeit der Renaiſſance wurde dieſem bedeutſamen Zweige der Kunſt dann die gröſste Aufmerkſamkeit geſchenkt. Die damals *Arrazzi* genannten, gewirkten und figürlich verzierten Teppiche, die zur Bekleidung der Wände in Kirchen und Paläſten oder als Vorhänge benutzt wurden, haben ihren Namen von der Stadt Arras in Flandern, welche im Mittelalter bis zur Einnahme der Stadt durch *Ludwig XI.* die Hauptfabrikationsſtätte derſelben war. Dann trat Brüſſel an ihre Stelle. Noch heute haben wir beſonders in den im Auftrage *Leo X.* angefertigten berühmten Teppichen nach den von *Raffael* 1515—16 gezeichneten Kartons, welche ſich im Vatikan in Rom, in Wiederholungen auch im Berliner Muſeum befinden, Zeugen dieſer Kunſt.

Im XIV. Jahrhundert ſchon trat mit Arras Paris in Wettſtreit, wo dieſe Teppiche von der Färberfamilie *Gobelin* ihren Namen herleiteten. *Jean Gobelin* war der erſte dieſer Familie, der um die Mitte des XV. Jahrhunderts bei Paris eine Wollfärberei anlegte; ſeine Nachfolger gründeten im XVI. Jahrhundert eine Teppichfabrik, die *Ludwig XIV.* ankaufte und welche als Staatsanſtalt bis auf den heutigen Tag beſteht, während die zahlreichen Fabriken ähnlicher Art, die unter fürſtlichem Schutz in verſchiedenen Ländern auftauchten, gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts wieder eingingen.

In den letzten Jahren iſt jedoch eine Fabrik von *Zieſch & Co.* in Berlin entſtanden, welche ſich nicht allein mit der Reparatur alter, koſtbarer Gobelins befaſst, ſondern auch neue in vorzüglicher Weiſe herſtellt. Die Technik iſt dieſelbe, wie ſie ſeit dem XI. Jahrhundert in manchen Ländern Europas, wie oben erwähnt, geübt wurde, und beſteht im Kopieren eines Gemäldes mit gefärbten Woll-, Seiden- und Goldfäden.

Eine Abart der Gobelins waren die ſog. »Savonneries«, mit türkiſchen und perſiſchen Verzierungen in meiſt dunklen Farben gewebte Teppiche, die, ebenſo teuer wie jene, früher in der Manufaktur Savonnerie zu Chaillot bei Paris angefertigt wurden; ſie iſt ſeit 1826 mit der Manufaktur der Gobelins vereinigt.

Auch die Ledertapeten haben ein hohes Alter. Die älteſten Aufzeichnungen, wenigſtens in Europa, weiſen in das mauriſche Spanien, nach Cordova hin, weshalb ſie im XII. Jahrhundert in Frankreich »Corduans« hieſsen. In Italien ſind ſeit etwa 1500 die Stätten mit orientaliſchen Verbindungen, Sizilien und Venedig, beſonders berühmt, während in den Niederlanden, namentlich in Brüſſel, Antwerpen und Mecheln, ſowie in Frankreich erſt im XVII. Jahrhundert die Fabrikation zu hoher Blüte gelangte, zu gleicher Zeit auch in England und Deutſchland. Später wurde den Ledertapeten durch ein von *François Andran* erfundenes Surrogat, die billigen Wachstuchtapeten, Konkurrenz gemacht; im XVIII. Jahrhundert erloſch die Kunſt zu Gunſten der Seiden- und ſpäter der Papiertapeten.

Schon in der Mitte des XVI. Jahrhunderts lieferten die Holländer leinene und wollene Wandbekleidungen mit aufgemalten Muſtern und ſog. Flockentapeten aus grober Leinwand, auf welchen die Muſter teils aufgemalt, teils aber auch mit metallenen oder hölzernen Stempeln oder Formplatten aufgedruckt waren, teils endlich in Scherflocken aufgebracht wurden, indem man mittels einer ausgeſchnittenen Patrone oder einer Formplatte Leim in der gewünſchten Zeichnung auftrug und nun Scherflocken aufſtäubte[164]). Hierdurch erhielten die Gewebe den Anſchein von gemuſterten Samtſtoffen. Nebenbei ſeien auch die auf Kanevas mit der Nadel geſtickten Chinatapeten erwähnt.

Alle dieſe Stoffe wurden in der Folgezeit durch das Papier erſetzt, welches man in China ſchon zu Wandbekleidungen benutzte, als man in anderen Ländern davon noch keine Ahnung hatte. Dort iſt es bis heute Sitte, die Gitterwände und Mauern mit bunten Bekleidungen, ſowohl bemalten Geweben, wie bemaltem Papier zu überziehen[165]). Dieſe chineſiſchen Tapeten wurden zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts in groſsen Mengen in England eingeführt und auf den chineſiſchen Auktionen zu hohen Preiſen verkauft. Man muſs jedoch nicht glauben, daſs dieſe chineſiſchen Tapeten in Europa den Anlaſs zur Nachahmung gegeben hätten.

Das Wort »Tapete« wird zuerſt 1469 in einer rheiniſchen Chronik gebraucht mit dem Bemerken, daſs dies Papier ſei, welches auf die Wand geklebt werde. Das Bemalen von Papier für Tapeten wurde in Deutſchland zuerſt in den Klöſtern geübt. Dann wird von *Johann Hauntzſch* in Nürnberg (geſt. 1670) geſagt, daſs er die Tapetenfabrikation »verbeſſerte«, und *Gottlieb Immanuel Breitkopf* in Leipzig (1719 bis 1794) ſoll das beſondere Verfahren erfunden haben, Marmor, Porphyr u. ſ. w. nicht nur auf Papierbogen, ſondern auch auf Tapeten nachzuahmen. Endlich wird noch eines gewiſſen *Eccard* im Haag (1760) und ſeiner Erfindung, Tapeten und Papiere herzuſtellen, Erwähnung getan. Er lieſs ſolche, als wenn ſie mit Gold und Silber durchwirkt und geſtickt wären, drucken; auch gab es 1730—97 in Hamburg eine Papierfabrik, die gleichfalls Tapeten anfertigte.

In England entſtanden infolge der Einfuhr der chineſiſchen Tapeten anfangs des XVIII. Jahrhunderts Manufakturen, welche dieſe Erzeugniſſe nachmachten. Etwas ſpäter machte ſich gegen dieſe chineſiſche Papiertapeten-Induſtrie eine Gegenſtrömung geltend, die hauptſächlich von dem im Jahre 1754 von *Jackſon* in Batterſea gegründeten Geſchäft ausging, welches durch ſeine Samt- und farbigen Tapeten bereits einen groſsen Namen erlangt hatte und nun mit dem Anfertigen von Tapeten mit Darſtellungen klaſſiſcher Landſchaften und figürlicher Szenen begann. Im Jahre 1786 entſtand ferner eine Fabrik der *Gebrüder Echards* in Chelſea, welche gravierte Kupferplatten anwendete, mit denen die Konturen der Muſter vorgedruckt wurden, welche man dann auf einem Untergrund von Gold und Silber mittels Lackfarben mit der Hand weiter ausarbeitete. Zu gleicher Zeit gründete *Sherringham* in der *Great Marlborough ſtreet* zu London ein Geſchäft, deſſen Erzeugniſſe ſich vor den früheren ſo auszeichneten, daſs derſelbe der *Wedgwood* der Papiertapeten genannt wurde. Da er auch franzöſiſche Künſtler beſchäftigte, läſst ſich annehmen, daſs ſeiner Dekorationsweiſe Gegenſtände zu Grunde lagen, wie ſie dem Zeitalter der *Marie Antoinette* entſprachen.

Auch in Frankreich waren ſchon früh *Jérôme Lauyer* und *Mr. Windſor* in Paris, ſpäter, etwa um 1780, *Arthur* und *Robert* mit der Tapetenfabrikation beſchäftigt, denen bald *Reveillon* nachfolgte. Schon früh entſtanden dort die »Flaſern« genannten Tapeten, welche Holzmaſerung und Intarſia nachahmten. Die Tapeten kamen gleich in ſo groſse Aufnahme, daſs zu Ende des XVIII. Jahrhunderts kaum ein Haus in Paris zu finden war, deſſen Räume nicht mit Papiertapeten geſchmückt geweſen wären.

Im Jahre 1790 gründete *Zuber* in Rixheim, einem Dorfe bei Mülhauſen i. E., neben ſeiner Kattunfabrik die berühmte Papier- und Tapetenfabrik, welche noch heute beſteht. Die aus dieſem Geſchäft hervorgehenden Erzeugniſſe, beſonders die *Grands décors à payſage* in einer Gröſse von 15×20 Fuſs, erregten im Jahre 1807 die gröſste Bewunderung. Ihm folgten *Spörlin & Zimmermann* 1808 in Wien nach, welche 1823 die erſten Iristapeten auf den Markt brachten, bei denen zwei oder mehr nebeneinander aufgetragene Farben durch ſanft verwaſchene Mitteltöne ineinander übergingen, woraus ein dem Farbenſpiel des Regenbogens ähnliches Ausſehen entſtand.

Bis Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde die Herſtellung der Papiertapeten immer noch in höchſt urſprünglicher Art betrieben. Man muſste, weil das Papier noch nicht in gröſserer Länge vorhanden war, ſich damit begnügen, die einzelnen Lagen aus genau rechtwinkelig zugeſchnittenen Papierbogen zuſammenzukleben, dieſe Streifen entweder mittels der Schablone zu bemalen oder mit dem Model zu bedrucken. Das Schablonieren geſchah ſo wie heute: das Papier wurde auf einem Tiſche ausgebreitet; man legte die

---

164) Siehe auch: Romberg's Zeitſchr. f. prakt. Bauk. 1878, S. 160.

165) Siehe: Kunſt u. Gewerbe 1878, S. 97, 105 u. 113.

aus Kattunpappe ausgeſchnittene Schablone darauf und ſtrich mit einem Pinſel die Farbe darüber; dies wiederholte ſich ſo oft, als verſchiedene Farben aufzutragen waren. Beim Modeldruck wurden die Model aus doppelten Holzlagen in oft beträchtlicher Gröſse angefertigt und die Muſter auf ihrer Druckſeite wie bei der Kattundruckerei eingeſchnitten. Vielfach wurde ein und derſelbe Model ſowohl für den Kattun- wie für den Tapetendruck benutzt. Dies änderte ſich erſt nach Erfindung der Papiermaſchine durch *Louis Robert* zu Eſſonne in Frankreich (1799), deſſen Erfindung aber erſt durch *Leger Didot* und den Engländer *Gamble* 1813 in London ausgebeutet wurde. Schon 1819 kam dieſelbe nach Sachſen und Oeſterreich; 1825 war ſie allgemein in Gebrauch, und 1834 brachte bereits *Zuber* 30 Fuſs lange Tapeten, darunter eine Landſchaft, zur Ausſtellung, die mit der Maſchine gedruckt waren. Im ganzen iſt heute die Tapetendruckmaſchine dieſelbe wie die bekannte Kattundruckmaſchine, die 1785 gleichzeitig von dem Deutſchen *Oberkamp* in Frankreich und dem Engländer *John Bell* erfunden und für den Tapetendruck durch unbedeutende Abänderungen brauchbar gemacht wurde. Natürlich erfuhr ſie im Laufe der Jahre vielfache Verbeſſerungen.

Im allgemeinen machte die Tapetenfabrikation bis zum Jahre 1870 in Frankreich bedeutendere Fortſchritte wie in Deutſchland, ſo daſs alle beſſeren Tapeten von dort bezogen werden muſsten. Dies änderte ſich mit dem Kriege, infolgedeſſen eine groſse Zahl Deutſcher aus Paris ausgewieſen wurde, darunter auch Tapetenarbeiter, die ſich nun in Deutſchland niederlieſsen und hier die Herſtellung der Tapeten auf eine Höhe brachten, welche dieſen Induſtriezweig völlig unabhängig vom Auslande hinſtellte.

275. Tapezieren.

In Neubauten werden die geputzten Wände vor dem Tapezieren mit Seifen- oder Leimwaſſer angeſtrichen, welches einen Alaun- oder Borſäurezuſatz erhalten muſs, damit die Farben der Tapeten unter dem Einfluſs des Aetzkalkes des friſchen Putzes nicht leiden. Ein einmaliges Schlämmen des Putzes vor dem Tapezieren ſchadet nichts, im Gegenteil mildert es die kleinen Unebenheiten, welche bei Gebrauch von ſcharfem und nicht ſehr feinem Sande entſtehen. Wird jedoch die Kalklöſung für das Schlämmen ſehr dickflüſſig genommen oder mehrfach aufgetragen, um den Untergrund glatter zu machen, ſo kann dies das feſte Anhaften der Tapeten weſentlich beeinträchtigen. Sollen beſſere, beſonders zart gemuſterte Tapeten nicht durch den rauhen Wandputz, deſſen Sandkörner ſich beim Ankleben in das feuchte Papier eindrücken, unanſehnlich gemacht werden, ſo muſs man ihn zuvor mit einem weichen Sandſtein oder mit Bimsſtein abſchleifen oder gleich von anfang an einen feineren, einen Filzputz herſtellen. Feiner Gipsputz eignet ſich hierfür gar nicht, weil ſich von ſeinen glatten Flächen die Tapete leicht loslöſt. Beſonders iſt das Abreiben des Putzes mit Gipsmörtel zu vermeiden, weil der Gipsüberzug gewöhnlich ſamt der Tapete, beſonders wenn ſie von ſtärkerem Papier angefertigt iſt, abblättert. Alte Leimfarbe muſs vor dem Tapezieren erſt abgekratzt und die Wandfläche dann vom Maurer mit dem Reibebrette geglättet werden.

Tapeten aus ſtarkem Papier ziehen ſich beim Trocknen desſelben zuſammen und reiſsen an den Grenzen der Wandflächen leicht los. Man ſollte deshalb vorher dort immer einen Leinwandſtreifen ankleben und nötigenfalls noch mit kleinen, breitköpfigen Nägeln befeſtigen. Solange dieſes Band an der Wand feſthält, iſt auch für das Anhaften der Tapete nichts zu fürchten. Beſſere Tapeten erhalten eine auf den Putz geklebte Unterlage von altem Zeitungspapier (Makulatur) oder ſonſt einem billigen Papier, einmal um eine gröſsere Glätte der Tapetenfläche zu erzielen, dann aber auch, um die Farben gegen die ätzende Wirkung des Kalkputzes zu ſchützen.

Das Ankleben der billigeren Tapeten geſchieht mittels eines aus Roggenmehl und Leimwaſſer bereiteten Kleiſters; jedoch müſſen Tapeten mit empfindlichen Farben, z. B. purpurrote, mit Stärkekleiſter aufgeklebt werden. Im Sommer iſt der Kleiſter jeden Tag friſch zu bereiten, weil er bei Hitze ſchnell ſauer wird und einen

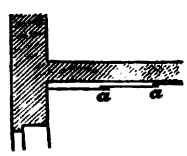
höchſt widerlichen Geruch verbreitet, der ſich lange Zeit in den friſch tapezierten Räumen bemerkbar macht.

Bretterwände müſſen vor dem Tapezieren erſt mit einem weitmaſchigen Juteſtoff mittels Nagelung bezogen werden.

Alle Papiertapeten kommen in Stücken, »Rollen«, von 47 cm Breite und 8,16 m Länge, alſo von 3,84 qm, in den Handel; nur ausnahmsweiſe, wenn das Muſter es bedingen ſollte, werden Breiten bis zu 70 cm angefertigt, während die Länge dieſelbe bleibt. Man kann alſo hiernach den Bedarf für ein Zimmer leicht ausrechnen, wobei zu berückſichtigen iſt, daſs wagrechte Stöſse der Bahnen an den Wänden nicht vorkommen dürfen. Abfallende kürzere Enden können alſo nur über den Oefen, über den Türen und Fenſtern, in Fenſterbrüſtungen u. ſ. w. Verwendung finden. Rollen mit Borten, Bordüren oder Kanten haben die gleichen Abmeſſungen wie die Tapetenrollen; doch enthalten ſie auf der Papierbreite 2 bis 20 ſolche Borten nebeneinander, welche der Tapezierer auseinander ſchneiden muſs. Plafondroſetten, d. h. einzelne Muſter zur Verzierung von Zimmerdecken und dergl., werden auf gleiche Papierſtreifen gedruckt und durch Zerſchneiden in einzelne Stücke gewonnen.

Vor Beginn der Arbeit hat man ſich davon zu überzeugen, daſs ſämtliche Tapetenrollen genau den gleichen Farbenton haben. Dies iſt dann gewönlich nicht der Fall, wenn ſie nicht ſämtlich aus einer und derſelben Fabrikationszeit ſtammen, ſondern wenn einzelne einem älteren oder jüngeren Lager entnommen ſind. Es iſt nicht möglich, die Farbenmiſchung ſo genau zu treffen, daſs ſich ſolche Tapeten nicht im Tone ein wenig unterſcheiden, was an den Wänden ſehr auffällig bemerkbar wird. Dann bekommen aber auch längere Zeit lagernde Tapetenrollen an den Rändern, ſoweit Luft zutreten und ſchädlich einwirken konnte, eine verblichene, gelbliche Färbung. Auch dieſer Fehler macht ſich an der Wand in recht unangenehmer Weiſe geltend.

Fig. 326.



Aufkleben der Tapeten [166]).

Bei dunklen Tapeten, deren Ränder übereinander geklebt werden, muſs der weiſse Schnitt *a* nach Fig. 326 [166]) dem Fenſter abgekehrt ſein, weil er ſonſt beleuchtet und häſslich hervorgehoben wird; bei hellen Tapeten iſt das Umgekehrte der Fall.

Der widerliche Geruch, den friſch tapezierte Wände oft noch lange Zeit verbreiten, rührt gewöhnlich, wie ſchon erwähnt, von der Verwendung verdorbenen Kleiſters her; er kann aber auch von der Farbe der Tapeten verurſacht ſein. So können z. B. Ultramarinfarben unter dem Einfluſs des ſich zerſetzenden, ſäuernden Kleiſters Schwefelwaſſerſtoff entwickeln, der ſich durch einen lange Zeit anhaltenden, fauligen Geruch zu erkennen gibt. Man müſste in ſolchen Fällen die Säure durch Zuſatz von etwas Kalkmilch oder Sodalöſung neutraliſieren.

Geſundheitsſchädigungen können durch Tapezierungen dann verurſacht werden, wenn dem Kleiſter arſenige Säure oder Sublimatlöſung (Queckſilber) zur Tötung von Ungeziefer an den Wänden zugeſetzt wird. Aber auch die Farben können, wie z. B. Schweinfurter Grün, Arſenik enthalten und Vergiftungserſcheinungen bewirken. (Siehe auch Art. 232, S. 151.)

An feuchten Wänden halten die Tapeten nicht. Teils werden ſie durch Schimmel zerſtört, der ſich im Kleiſter entwickelt, teils beulen ſie und löſen ſich

166) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, a. a. O., S. 498, Fig. 877.

von der Wand los. Ein einfaches, billiges Mittel dagegen iſt noch nicht gefunden; man muſs zu einer der in Art. 214 (S. 139) beſchriebenen Iſolierungen der Wände greifen.

276. Herſtellung der Papiertapeten.

Die Papiertapeten werden entweder mit aufgerolltem Papier, wie es die Papiermaſchine liefert (Maſchinen- oder Walzendruck), oder in Form abgerollter Stücke (Handdruck) hergeſtellt. Dieſer hat vor dem Maſchinendruck den Vorzug, mit einer unbeſchränkten Anzahl von Formen arbeiten zu können, was bei Maſchinendruck doch immer ſeine Grenze findet.

Die erſte Verrichtung bei der Tapetenfabrikation iſt das Grundieren, welches aber bei den ſchlechteſten Tapetenſorten, deren Preis bis zu 15 Pfennigen und weniger für die Rolle herabgeht, unterbleibt, weil das Papier ſelbſt ſchon in der Bütte getönt iſt. Dasſelbe iſt aber entſprechend ſchlecht; der Kleiſter ſchlägt durch und erzeugt Flecke und Streifen; das Muſter endlich iſt mit nur wenigen Farben, bei den einfachſten Tapeten nur mit einer, gedruckt. Das Aufkleben ſolcher Tapeten iſt etwa viermal ſo teuer als dieſe ſelbſt. Der Preis der Tapeten richtet ſich überhaupt nach der Güte des Papiers (geripptes z. B. teuerer), nach der Zahl der aufgedruckten Farben, nach dem Preiſe dieſer ſelbſt, ſowie des etwa verwendeten Golddruckes.

Beim Grundieren kann eine Deckfarbe ohne weiteres auf das Papier aufgetragen werden, wogegen dem Grundieren mit einer Laſurfarbe das Leimen des Papiers vorausgehen muſs. Beides geſchieht entweder mit der Hand und mit Hilfe einer Bürſte oder mittels Maſchinen, den Grundier- oder Fonciermaſchinen, welche durch mit Filz überzogene Walzen, die die Farbe mittels eines endloſen Tuches, dem älteren Verfahren, oder durch unmittelbares Eintauchen aufnehmen, das Papier mit einem gleichmäſsigen Tone überziehen. Vor der weiteren Behandlung muſs das grundierte Papier getrocknet und geglättet werden. Behalten die Tapeten den matten Grund und bekommen ſie auch matt aufgedruckte Muſter, ſo werden ſie gewöhnlich Biskuittapeten genannt. Sollen es jedoch Glanztapeten werden, ſo wird das grundierte Papier zunächſt ſatiniert, indem man feines Talkpulver mit Bürſten ſcharf einreibt. Bei Abwechſelung von matten und glänzenden Streifen pflegt man eine Schablone über das Papier zu decken.

Auch das Drucken der Tapeten geſchieht mit der Hand oder mit Maſchinen. Bei der Handarbeit werden Formen (Model) von der Breite der Tapete und der Länge des Muſters benutzt, welche aus ſich mehrfach kreuzenden Brettern zuſammengeleimt ſind, deren äuſſerſtes aus feinfaſerigem Birnbaumholz beſteht, in welchem das Muſter mit Sticheln eingeſchnitten iſt. Feinere Figurenteile bildet man durch in das Holz eingeſchlagene Stifte von Faſſondraht. Mit ſolchen Formen bedruckt der Arbeiter am Drucktiſch das grundierte Papier nacheinander, indem ſich jedes Muſterſtück an das bereits gedruckte ſcharf und genau anſchlieſsen muſs. Mehrfarbige Muſter erhalten ſo viele Drucktafeln, als Farben vorhanden ſind, und nach jedem Druck müſſen die Tapeten erſt getrocknet und geglättet werden. Das ganze Verfahren iſt ein ſehr langwieriges und wird jetzt wohl nur noch bei beſonders feinen und teueren Tapeten angewendet.

Eine bedeutende Zeit- und Arbeitserſparnis gewähren die Walzendruckmaſchinen, bei denen ſtatt der ebenen Holzformen Walzen aus Holz, Zinnlegierung, Kupfer oder lithographiſchem Stein benutzt werden, auf deren Umfang das Muſter erhaben oder vertieft eingraviert oder aufgezeichnet iſt. Dieſe Walzenmaſchinen verrichten ſämtliche zum Druck gehörigen Arbeiten und enthalten eine Vorrichtung zur un-

unterbrochenen Zuführung des Papiers, ſo viele Druckwalzen als Farben verwendet werden (man iſt bereits bis zu 42 gleichzeitig auf die Tapete gebrachten Farben gelangt), ferner ebenſoviele Vorrichtungen zum Auftragen der Farben, ein Hilfsmittel zum Auflegen des Papiers während des Druckens und endlich ein Gerät zum Aufhängen und Trocknen der Tapeten. Die von den Maſchinen gedruckten Tapeten werden ſchlieſslich geglättet und in die erforderliche Länge zerſchnitten. Manchmal müſſen nachträglich in dieſe Tapeten noch Muſter eingepreſst werden. Sind dieſe moiréartig und die Tapeten ſatiniert, ſo heiſsen letztere ſatinierte Moirétapeten.

Bei Gold- oder Silbertapeten hat man den Bronze- vom Stempeldruck zu unterſcheiden. In beiden Fällen wird das zu vergoldende Muſter mit einem zähen Leinölfirnis vorgedruckt, die Bronze mittels Siebes übergeſchüttet oder das Blattgold aufgelegt und mit einem Baumwolle- oder Leinwandballen angedrückt, ſchlieſslich das überflüſſige Metall nach dem Trocknen mit einer Haſenpfote entfernt. Die aus Blattmetall hergeſtellte Vergoldung oder Verſilberung läſst ſich mit einem Glätteſtein aus Achat oder Glas polieren, nicht die durch Pulver hergeſtellte Bronzierung, welche immer matt bleibt.

Häufig wird nach dieſem Verfahren noch mittels einer gravierten Platte oder Walze ein Muſter aufgepreſst, die Tapete *eſtampé*, welche bei Verwendung von Bronze ein ſeidenartiges Anſehen erhält. Durch Miſchung verſchiedener Metallbronzen ſowohl, wie durch Farbenzuſätze können den Bronzen die verſchiedenſten Tönungen gegeben werden. Auch wird zur Erzielung beſonderer Effekte ſtatt der Bronze Glimmerpulver aufgeſtreut.

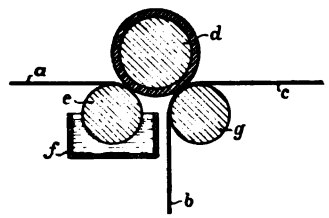
Die Ripstapete geht gleichfalls nach vollſtändiger Fertigſtellung noch durch Meſſingwalzen, auf denen, wie beim *Eſtampé*, das Reliefmuſter eingraviert iſt. Dieſe Walzen ſind hohl, um ſie durch Waſſerdampf erhitzen zu können.

277. Velourstapeten. Velours-, Samt-, veloutierte, Flock- oder Wolltapeten ſind ſolche, bei denen der ganze Grund oder auch nur ein Teil des Muſters (ganze und halbe Velourstapeten) mit dem beim Scheren des Tuches abfallenden Wollſtaub (Scherwolle) oder mit Holzwolle derartig bedeckt iſt, daſs dieſe Teile eine gleichmäſsig wollige Oberfläche bekommen. Bei der Doppelvelourstapete iſt ſtellenweiſe verſchieden gefärbter Wollſtaub übereinander gelegt. Die weiſse, durch Seifenwaſſer gereinigte Scherwolle wird nach Wunſch gefärbt und hiernach die Tapete, wenn die ganze Fläche veloutiert werden ſoll, mit Leinölfirnis angeſtrichen oder, falls es ſich um halbe Velourstapete handelt, nur damit nach dem Muſter mit hölzernen Formen bedruckt. Vorher muſs die Tapete durchweg grundiert oder auch vorgedruckt ſein. Die ſo vorbereitete Tapete wird mit der Druckſeite nach unten über zwei runde Stäbe durch einen langen Kaſten geleitet, deſſen Boden aus Kalbleder oder Pergament beſteht. Auf dieſen Boden iſt die Scherwolle geſchüttet und zwiſchen Tapete und Boden nur wenig Raum gelaſſen. Durch Trommeln mit Holzſtäben auf den Boden werden die Wollſtäubchen in die Höhe geſchleudert, bleiben an der gefirniſsten Tapete kleben und trocknen an. Nach völligem Trocknen erfolgt das Moirieren, das Stempeln der Tapete mit Hilfe des Balanciers oder der gravierten Walze auf heiſsem Wege. Hierzu dient die Goffriermaſchine mit Stahl- und Papierwalze, ſowie den nötigen Abrollvorrichtungen.

Aehnlich iſt eine amerikaniſche Tapete in folgender Weiſe hergeſtellt. Sie beſteht aus einer Papierunterlage, auf welcher durch Klebemittel eine Schicht ſpinnbarer, aber in ungeſponnenem und unverwebtem Zuſtande verwendeter Faſern

befeſtigt iſt, bei denen beſonders Seidenabfälle in Betracht kommen, welche zunächſt gewaſchen, getrocknet und dann in verſchiedenen Maſchinen nacheinander behandelt werden. Aus der letzten, der Strecke, kommen die Faſern vollkommen geordnet und zueinander parallel in einem geſchloſſenen, flachen Bande heraus, welches nun einfach mittels des Klebemittels auf der Unterlage befeſtigt wird. In Fig. 327 iſt dieſes Verfahren dargeſtellt. Darin iſt *a* das fortlaufende Faſerband, *b* die Unterlage und *c* die fertige Tapete. Das Faſerband *a* wird ununterbrochen zwiſchen einer mit elaſtiſchem Ueberzug verſehenen Walze *d* und einer Walze *e* hindurchgezogen, welche in ein mit einem Klebemittel (Dextrin, Gelatine u. ſ. w.) gefülltes Gefäſs *f* taucht. Das nunmehr mit dem Klebeſtoff angenäſste Faſerband wird jetzt zugleich mit der Unterlage zwiſchen den Walzen *d* und *g* durchgeführt, deren Druck beide vereinigt.

Fig. 327.



Herſtellung amerikaniſcher Seidentapeten.

Bei der Vitellinetapete ſind 4 bis 5 mm lange Veloursharre aus einer Höhe von 3 bis 4 m auf die mit Firnis vorgedruckte Tapete geſiebt, welche dadurch plüſchartig wird.

Zum Kleben der Velourstapeten gehören ſehr geſchickte Arbeiter, beſonders weil die Rollen an den Kanten nicht übereinander, ſondern nebeneinander und zwar über einem untergelegten, eintönigen (*Uni*-)Tapetenſtreifen von der Färbung des Velours befeſtigt werden müſſen, welcher das Durchſcheinen der Makulatur am Stoſs der Rollen verhindert (Fig. 328).

Fig. 328.

Aufkleben der Velourstapeten.

278. Gobelin- und Ledertapeten.

Die Gobelintapete iſt eine Nachahmung der unter demſelben Namen hergeſtellten Stofftapete, bei der vieles mit der Hand und dem Pinſel nach dem Druck ergänzt werden muſs. Die Tapeten werden in Paris, neuerdings auch in Berlin und München, zu hohen Preiſen angefertigt.

Bei den aus Kalbleder hergeſtellten Ledertapeten werden die beſonders zugerichteten Stücke verſilbert, poliert und mit goldfarbenem Lack überzogen; ſodann wird das Muſter mit hölzernen Formtafeln eingepreſst und der Grund von oben her mit Punzen gemuſtert. Schlieſslich werden einzelne Teile mit Lackfarben bemalt. Dieſe Ledertapeten werden heute nur auf Beſtellung nach Muſter und Gröſse gearbeitet. Die einzelnen Flächen werden aus Tierhäuten zuſammengeſetzt (genäht), auf über einen Rahmen geſpannte Leinwand geklebt und dann in einer hölzernen Umrahmung an der Wand befeſtigt, weil man ſolche Tapeten nur in abgeteilten Feldern (*Panneaux*) anbringt.

Die unechten Ledertapeten wurden von jeher ſehr ſchön in Japan angefertigt und von dort zu uns eingeführt. Jetzt geſchieht dies in gleicher Güte auch in Deutſchland. Sie beſtehen aus einem dicken, pappeartigen Hanfpapier, werden zwiſchen Metallformen gepreſst und darnach mit Farbe und Gold bedruckt, manchmal aber auch mit der Hand bemalt und gefirniſst. Auf die Güte dieſes Firniſſes, der elaſtiſch, klar und nicht brechend ſein muſs, kommt es beim Herſtellen einer guten Ledertapete weſentlich an. Dem Firniſſen muſs das Tränken der Tapete mit gutem, ſtarkem Leimwaſſer vorausgehen, damit der Firnis nicht durchſchlägt oder den klaren Farben ihren Glanz benimmt. Gewöhnlich wird Oelfirnis angewendet, der kalt mit Bürſten und Pinſeln aufgetragen wird, ſeltener Weingeiſtfirnis, welcher

leicht bei Wärme klebt. Das Trocknen des Firniſſes muſs in ganz ſtaubfreien und luftigen Räumen erfolgen.

Das Aufkleben der Ledertapeten geſchieht wie bei den Velourstapeten mit Verwendung von untergeklebten Leinwandſtreifen und iſt wegen der Stärke des Papiers ſehr ſchwierig. Die Tapete löſt ſich leicht von der Wand ab.

Ein dieſen künſtlichen Ledertapeten ſehr ähnliches Fabrikat nennt ſich »Anaglypta«.

279. *Lincruſta Walton.* Auch *Lincruſta Walton* iſt eine der Ledertapete ähnliche Wandbekleidung, jedoch ein dünnes Linoleum, eine Erfindung des in Art. 132 (S. 85) genannten Engländers *Walton*, welches mittels Farbe und Prägemuſtern verziert iſt. Auch Kamptulikon war ſchon früher zur Bekleidung der dem Verderben ſehr ausgeſetzten unteren Teile der Wandflächen, paneelartig, benutzt worden. *Lincruſta Walton* beſteht demnach hauptſächlich aus den Materialien des Linoleums, alſo aus ſehr fein gemahlenem Korkſtoff, welchem Leinöl und einige nicht genannte Stoffe beigemengt ſind. Die Maſſe wird auf einem Gewebe ausgebreitet, welches auf der Rückſeite eine aus oxydiertem Leinöl und Harz beſtehende Deckſchicht erhält, die durch Papier geſchützt iſt. Das Ganze wird durch Walzen geführt, deren eine glatt iſt, während die andere ein eingegrabenes Muſter enthält. Da die Tiefe und Höhe des Muſters nicht eng begrenzt ſind, laſſen ſich ſogar Leiſten und kleine Geſimſe in *Lincruſta* herſtellen. Hiernach werden die Tapeten durch ein beſonderes Verfahren mit Farbe verziert. Das Ankleben geſchieht wie bei den unechten Ledertapeten. Der Stoff verträgt eine Reinigung mit Seifenwaſſer, ſelbſt mit ſchwacher Säure, und iſt weit geſchmeidiger und haltbarer als jene; er wird in einer Fabrik bei Kleefeld (vor Hannover) hergeſtellt.

280. Pegamoid. Hier wäre auch auf das »Pegamoid«, einen Erſatz für Leder, aufmerkſam zu machen. Beim Pegamoid werden Gewebe und Papier derart mit einer gallertartigen Maſſe (Zelluloid) getränkt, daſs ſie eine groſse Widerſtandskraft gegen zerſtörende Einflüſſe gewinnen. Beſonders für Ledererſatz wird der Stoff einem engmaſchigen, derben Leinenſtoff aufgepreſst und ſieht dann, gröber oder feiner gekörnt und verſchiedenartig gefärbt, dem gepreſsten Rindsleder ſehr ähnlich. Derſelbe iſt für Waſſer und wäſſerige Löſungen undurchdringlich. Tintenflecke laſſen ſich mit warmem Waſſer und Seife leicht entfernen.

281. Holztapeten. Die echten Furniertapeten ſind faſt in Dicke von Papier geſchnittene Hölzer, die von Amerika aus verbreitet werden, aber in Deutſchland jetzt nur höchſt ſelten Anwendung finden. Bei der neuerdings aufgetauchten Kolumbustapete (ſiehe Art. 271, S. 202) wird das Furnier auf ſtarkes Papier geklebt, wobei ſich die den Holzpaneelen eigentümlichen Verſchneidungen der Hölzer nachahmen, ſowie Furniere der verſchiedenſten Holzarten verwenden laſſen.

Auch Geflechte aus gefärbten Hobelſpänen, ja ſelbſt aus Weidenruten werden in Reſtaurationsräumen und dergl. als Erſatz für Paneele mitunter angetroffen.

Statt der Furniere echter Hölzer werden aber meiſtens unechte Holztapeten, alſo holzartig bedruckte Papiertapeten, zum Bekleiden der Decken und Wände verwendet. Dieſelben werden entweder lackiert, wodurch ſie Glanz bekommen, oder mit Wachslöſung überzogen, wonach ſie mehr den holzartigen Charakter erhalten.

282. Marmortapeten. Aehnlich verfährt man bei der Anfertigung der Marmortapete. Zu ihrer Darſtellung benutzt man Walzen, denen das Geäder des Marmors eingraviert iſt und welche mit der Hand über das zu bedruckende Papier geführt werden. Zu dem oft

nötigen Verwiſchen der gedruckten Adern bedient man ſich eines weichen Pinſels von Dachshaaren.

283. Fayencetapeten.

Das Anfertigen der Fayencetapeten, welche zur Bekleidung von Küchen, Flurgängen, Badezimmern u. ſ. w. benutzt werden, unterſcheidet ſich in nichts von derjenigen lackierter Tapeten. Das Papier wird zunächſt mit weiſser Farbe grundiert, darauf die farbige, gewöhnlich blaue Zeichnung aufgedruckt und dann der graue, die Fugen und oft auch die feinen Glaſurriſſe vorſtellende Ton nachgetragen. Schlieſslich erfolgt das Firniſſen, meiſtens mit Kopallack. Beſonders täuſchend wird dieſe Tapetenart, wenn man die in Art. 246 (S. 164) beſchriebene Emailfarbe zum Grundieren benutzt. Durch das Lackieren erhalten die Tapeten eine ſo ſtarke Widerſtandskraft gegen Feuchtigkeit, daſs ſie abgewaſchen werden können.

284. Oeldrucktapeten.

Die Oeldrucktapeten wurden zuerſt von *Franke & Co.* in Dresden in den Handel gebracht. Dieſelben bieten den groſsen Vorteil, daſs ſie mit Benutzung eines feuchten Schwammes ſelbſt von Tintenflecken und Fliegenſchmutz gereinigt werden können. Die Färbung geſchieht mit Erdfarben, wenn die Tapete matt erſcheinen ſoll, dagegen mit Lack- und Mineralfarben, wenn man Glanz verlangt. Die Farben werden zunächſt mit Waſſer und dann mit gutem, altem Leinöl warm abgerieben.

285. Stofftapeten.

Gobelin-Stofftapete iſt ein Gewebe, deſſen Kette aus Garn, deſſen Einſchlag jedoch aus Rohflachs beſteht. Der Stoff, welcher ein gutes, ſeidenartiges Ausſehen hat, wird mittels Handformen bedruckt und in einer Breite von 70 cm und in Längen bis zu 50 m geliefert. Dieſe Tapete kann ſowohl durch Beſpannen, als auch durch Kleben an der Wand befeſtigt werden. (Siehe darüber die unten genannte Zeitſchrift[167]).

Gewöhnlichere Stofftapeten erhalten eine Unterlage von Juteſtoff, der auf die Wand geklebt, mitunter auch nur genagelt wird. Die Zeugtapete wird darüber genagelt, wonach die Nagelköpfe durch profilierte Leiſten verdeckt werden müſſen. Sehr koſtbare Stoffe, z. B. Seidentapeten, werden jedoch wie Oelbilder über hölzerne, durch Keile anzutreibende Rahmen geſpannt, mit denen, wie durch Fig. 271 (S. 175) erläutert, verfahren wird. Aufkleben darf man ſolche Stoffe durchaus nicht, weil das Klebematerial durchſchlagen, den Stoff fleckig machen und völlig ruinieren würde.

286. Teilung der Wandflächen u. ſ. w.

Durch Teilung der Wände in einzelne Felder, wofür die Tür- und Fenſteröffnungen beſtimmend ſind, durch Einfaſſung derſelben mit gemuſterten Borten und einfarbigen Frieſsſtreifen, welche wieder durch gold- oder holzartig angeſtrichene, auch durch echte Holzleiſten voneinander zu trennen ſind, die mit dünnen Drahtſtiften an den Wänden feſtgenagelt werden, läſst ſich ein groſser Reichtum des Wand- und Deckenſchmuckes erzielen; auch kann man dadurch ſolche Höhenabmeſſungen gewinnen, daſs teuere Tapeten nur wenig Verluſt durch Verſchnitt ergeben. Ebenſo kann hierbei die Höhe von Fuſsbodenleiſten oder Paneelen, ſowie von Hohlkehlen und Geſimſen eine Rolle ſpielen.

Selbſt Stuckornamente, wie Hohlkehlen, Wandleiſten, Deckenroſetten u. ſ. w., ſind in bedruckten Muſtern nachgeahmt, ſo daſs man auch glatt geputzte Räume bei fehlenden Mitteln auf billige und anſprechende Weiſe verzieren kann.

[167]) Deutſche Bauz. 1885, S. 564.

15. Kapitel.

Gefamtbehandlung der Wandflächen.

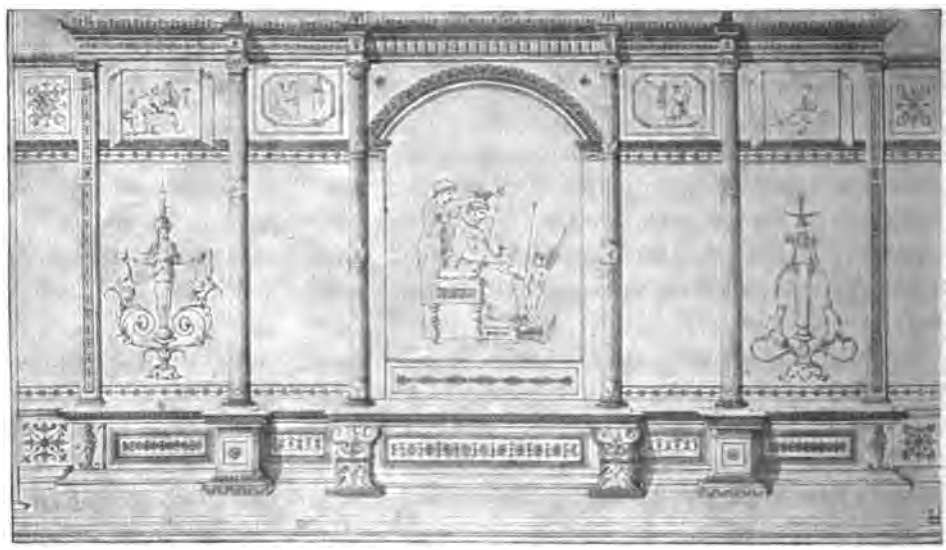
287. Zweck der Wand.

Die Wand hat einen doppelten Zweck zu erfüllen: einmal die Decke zu tragen und dann einen Raum ringsum abzufchliefsen. Der tragende Grundzug der Wand macht fich öfter an der Aufsenfeite derfelben geltend, wo Säulen, Pilafter, Lifenen u. f. w. das Gebälke aufnehmen, als im Inneren, wo der raumumfchliefsende Charakter gewöhnlich vorherrfcht. Die uralte Gliederung der Wand in Sockel, Wandfläche und Fries findet man überall bis auf den heutigen Tag beibehalten.

288. Behandlung der Wand im Altertum.

Pompeji ift die Hauptquelle für unfere Kenntnis des antiken Wandfchmuckes; denn von Werken der früheren Zeit ift nichts erhalten, und auch nur das Gegenftändliche der Malerei ift uns durch die alten Schriftfteller überliefert.

Fig. 329.



Wand eines Brautgemaches in der *Cafa Tiberiana* zu Rom[169]).

Alle Wände hervorragender Gebäude der helleniſchen und römiſchen Zeit waren mit Marmor bekleidet. Nichts ift heute davon bewahrt; nur die noch vorhandenen Befeftigungsfpuren und die herumliegenden Refte des Gefteines geben darüber Aufſchluſs. Alles, was ferner von der römiſchen Wandmalerei erhalten ift, befchränkt fich auf die Freskomalerei und faft allein auf die zahlreichen Funde in Pompeji. In Rom felbft ift bis jetzt nur weniges entdeckt worden: der Wandfchmuck aus dem in den Gärten der *Villa Farnefina* gefundenen Haufe und die Refte eines Haufes auf dem Palatin. Man erkennt aus dem Vergleich diefer Malereien mit den pompejanifchen wenigftens, dafs es in Pompeji nur eine provinzielle Kunft gab, die weit gegen diejenige der Hauptftadt zurückftand. Und doch wiederholt fich auch dort kein einziger Zierat, fo dafs unmöglich die Schablone angewendet fein kann, fondern die Maler alles mit freier Hand hervorgebracht haben müffen.

In den pompejanifchen Wandgemälden liegt ein zufammenhängendes Material vor, welches einen Ueberblick über die Leiftungen eines gröfseren Zeitraumes, vom I. Jahrhundert vor Chr. bis zur Zerftörung des Ortes durch den Ausbruch des Vefuvs im Jahre 79 nach Chr., gibt. Nach *Mau*[168]) kann man dabei vier Perioden unterfcheiden. In der erften ging die architektonifche Einteilung der Wandflächen der fich in helleniſcher Zeit entwickelnden Mode nach, diefelben mit buntem Marmor zu belegen, welcher aber einfach in Stuck nachgeahmt wurde. Die Wand ift gewöhnlich in eine Pfeilerftellung aufgelöft, welche

168) Siehe: Mau, A. Gefchichte der decorativen Wandmalerei in Pompeji. Leipzig 1882 — und Pompeji in Leben und Kunft. Leipzig 1900.

ein Gefims trägt und zwifchen die fich die Quaderung einfchiebt. Die Farben find ebenfowenig wie die Gröfsenverhältniffe nach unferem Gefchmack richtig gewählt.

Diefer Periode einer einfachen Behandlung der Wände folgt die zweite einer reicheren Ausgeftaltung mit Nachahmung eines architektonifchen Aufbaues mit zwifchengeftellten Bildern auf der Fläche und Durchblicken in fcheinbare Hinterräume nach dem Vorbilde der Bühne. *Vitruv* ift über diefe Art der phantaftifchen Wandmalerei fehr ungehalten, gibt dabei aber eine gute Befchreibung derfelben. Nachdem er über die Nachahmung der Architektur in den Wandgemälden gefprochen, auch die Darftellung von ganzen Gebäuden, fowie von Landfchaften und Bühnenhintergründen gelobt, ereifert er fich über den Verfall der

Fig. 330.

Wand mit Darftellungen von Gerichtsfzenen und Landfchaften in der *Cafa Tiberiana* zu Rom [169]).

Kunft; er fagt: »Aber das, was die Alten aus dem Kreife wirklicher Dinge zum Vorwurf nahmen, wird von der gegenwärtigen verderbten Mode verfchmäht. Denn auf den Wänden werden viel mehr abenteuerliche Mifsgeftalten als wirkliche Nachbildungen von beftimmteren Dingen gemalt; an die Stelle der Säulen z. B. werden Rohrftängel, an die Stelle der Giebel geftriemte und gefchweifte Zieraten mit krauſen Blättern und fpiralförmig verfchlungenen Ranken gefetzt; Lampenftänder ftützen die Tempelchen; über den Giebeln fproffen aus dort wurzelnden Gewächfen mehrere zarte Stengel mit geringelten Ranken, auf welchen in finnlofer Weife Figuren fitzen; ja fogar aus den Blumen, welche aus den Stengeln treiben, kommen Halbfiguren, bald mit menfchlichen, bald mit Tierköpfen zum Vorfchein.« So jammert er weiter über die Verdorbenheit diefer Kunft, würde aber fehr erftaunt gewefen fein, wenn er noch die Verehrung erlebt hätte, welche zur Renaiffancezeit derfelben gezollt wurde. In Fig. 329 u. 330 [169]) find zwei Wandflächen

[169]) Fakf.-Repr. nach: WESTERMANN's Monatshefte, Bd. 88 (1900), S. 199 u. 216.

aus der *Caſa Tiberiana* in Rom dargeſtellt, die erſte einem Brautgemache entnommen, die zweite Gerichtsſzenen und Landſchaften enthaltend, deren reinerer Stil in die *Mau*'ſche Scheidung allerdings ebenſowenig paſst, wie auf die *Vitruv*'ſche Beſchreibung des Wandſchmuckes, welche aber derſelben auguſteiſchen Zeit angehören, wie jene *Mau*'ſche zweite Periode, und ein Bild jener römiſchen, bezw. pompejaniſchen Wandmalerei überhaupt geben ſollen.

Auch dieſe zweite Periode wurde verlaſſen, und es folgte die dritte mit groſsen einheitlichen Flächen und mittels bandartiger, nicht plaſtiſch erſcheinender Zierleiſten bewirkter Einteilung der Wand. Die Pflanzenwelt iſt naturaliſtiſch wiedergegeben. Farbige Blumen und Gräſer wachſen an den Sockeln in die Höhe; zierliche Gitter ſchlieſsen die Mittelfelder unten ab; Schnüre werden über die Wandflächen gezogen, und nichts entgeht der Zierluſt des Malers; ſelbſt tauſend Kleinigkeiten des täglichen Lebens, Körbe, Töpfe, Federn, Triangel, ſelbſt Tintenfäſſer, werden zum tändelnden Schmuck benutzt. Muſter und Vorbild bleibt die Entwickelung der Bühnenfront. Dieſe Epoche reicht von der ſpäteren auguſteiſchen Zeit bis zum Jahre 63 nach Chr., wo Pompeji durch ein Erdbeben arg mitgenommen wurde.

Der vierte Zeitabſchnitt dauerte nur bis zur gänzlichen Zerſtörung des Ortes im Jahre 79. Um die Folgen des Erdbebens möglichſt bald zu verwiſchen, wurden jedenfalls allerorts Maler herbeigezogen, und ſchon deshalb vielleicht ſind die Arbeiten vielfach flüchtiger wie zur auguſteiſchen Zeit ausgeführt. Dieſer vierte Stil nimmt die architektoniſche Gliederung wieder auf, unterſcheidet ſich vom zweiten aber dadurch, daſs er mit den Motiven in freieſter Weiſe ſchaltet, ſich bis zu den Gebilden phantaſtiſcher Scheinarchitektur verſteigt und mehr auf Buntheit und Reichtum wie auf tüchtige Durchbildung ſieht. Die Gemälde der früheren, gröſseren Hälfte des ganzen Zeitraumes zeichnen ſich durch eine mattere Tönung, einen einfacheren Farbenauftrag und eine ſtrengere Zeichnung aus, und entnehmen ihren Stoff mehr der griechiſchen Kunſt des V. und VI. Jahrhunderts vor Chr., während den aus den letzten Jahren herrührenden eine freiere, leichtere Behandlung, ein wärmeres Kolorit und ein häufig paſtoſer Farbenauftrag eigentümlich iſt. Sie entſprechen mehr dem Charakter der alexandriniſchen Kunſt in der Vorliebe für das Idyll, für erotiſche Vorwürfe und in der leichten, ſpielenden Auffaſſung ſelbſt ernſterer Gegenſtände. Gerade die farbenprächtigſten, von vielen am meiſten bewunderten Gemälde Pompejis gehören der letzten Periode an.

In der ſpäteren Zeit verfiel die Kunſt, wie die geringen Ueberreſte aus der Regierungszeit des *Hadrian* und des *Septimius Severus* und beſonders auch in den Katakomben Roms beweiſen.

Die Gemächer, welche in den alten römiſchen Häuſern mit Gemälden geſchmückt waren, hatten häufig keine Fenſter, ſondern wurden, wie das Triklinium, bei feſtlichen Zuſammenkünften, die zu ſpäter Abendſtunde ſtattfanden, durch Lampenlicht erhellt. Dieſe Art der Benutzung iſt auf die farbige Ausſtattung der Wände wohl von Einfluſs geweſen, und ſo iſt es erklärlich, daſs ſelbſt ganz ſchwarze Wandflächen mit farbigen Verzierungen künſtleriſch ſchöne Wirkungen boten.

289. Behandlung der Wände in der Folgezeit.

In der Folge wurde die Wandmalerei von der orientaliſchen Bekleidungsſitte der Wände mehr und mehr verdrängt. Neben den der Antike entnommenen Marmorinkruſtationen kamen die Teppichbehänge in Aufnahme, und es entwickelte ſich das Marmor- und Glasmoſaik. Die ganze frühchriſtliche und romaniſche Zeit huldigte dieſer dem Orient entnommenen Bekleidungsart der Wandflächen, namentlich mit Stoffen, und wo die Wandmalerei noch auftrat, nahm ſie die Muſter von dieſen Behängen her, die ſie mit mehr oder weniger Geſchick nachahmte.

In der Gotik verſchwanden die Wandflächen zu Gunſten des Stützenbaues, weshalb auch die Wandmalerei zu keiner Entfaltung kommen konnte. An Stelle der Wände traten die bunten Glasfenſter. Von gotiſchen Wandmalereien, die gleichfalls die Teppichmuſter nachahmten, iſt nur wenig bis auf unſere Zeit erhalten[170]).

290. Behandlung der Wände zur Zeit der italieniſchen Renaiſſance.

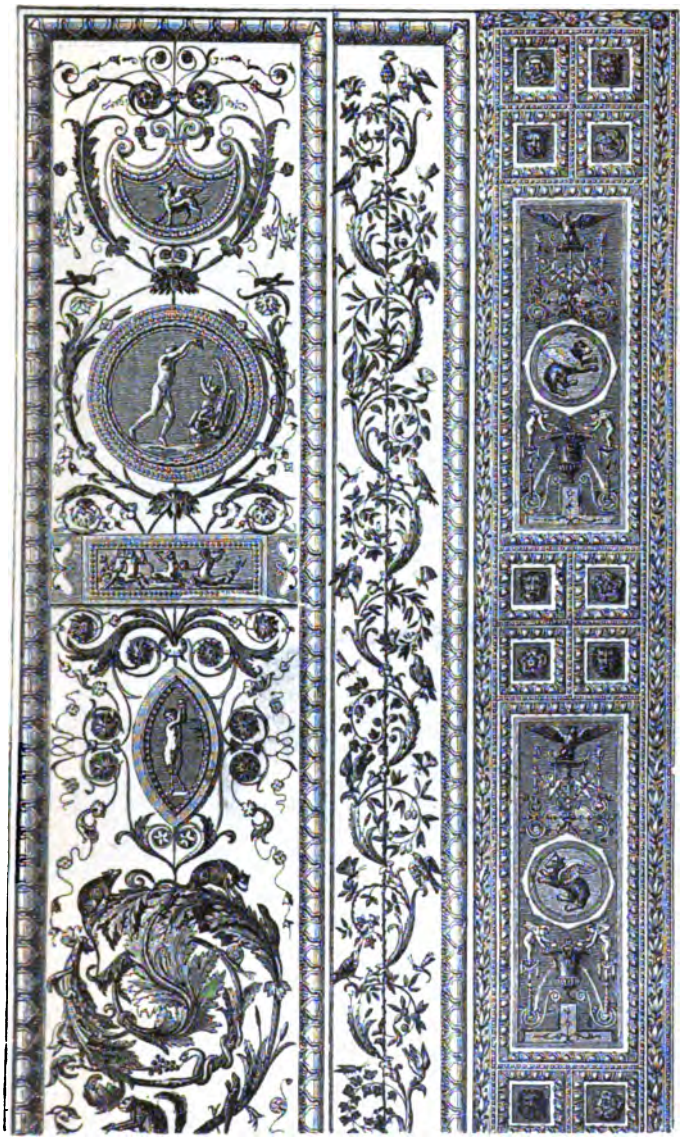
Eine neue Blüte entfaltete die Wandmalerei erſt zur Zeit der Renaiſſance in Italien, als die Palaſträume groſse Wandflächen boten, welche zum Schmuck förmlich herausforderten.

Ledertapeten mit gepreſsten Muſtern in Gold und farbiger Bemalung, Karmeſinſamt mit Stickereien, orientaliſche Seidenteppiche, Gobelins mit ihren Geſchichtsbildern, geſchnitzte und Intarſienverkäfelungen, Arabesken und Grottesken in farbenfreudiger Malerei, alles wurde herbeigebracht, um die Flächen zwiſchen den Pfeilern und Türen, über Kaminen und Fenſteröffnungen zu verzieren. Man liebte hohe Räume. Wo

170) Siehe darüber auch: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 7, S. 56 ff.

dieſelben flach gedeckt waren, wurden vollfarbige Frieſe zwiſchen der kaſſettierten und bemalten Decke und den mit Teppichen behangenen oder ſonſt verzierten Wänden als Bindeglied eingefügt, deſſen Inhalt genreartig, mythologiſch oder hiſtoriſch, ſelten landſchaftlich oder architektoniſch war. Die Theoretiker beſtimmten die Höhe dieſer Frieſe zu $^1/_5$ bis $^1/_8$ der Raumhöhe, Architrav und Geſims miteingerechnet.

Fig. 331.



Aus den Loggien des *Raffael* in Rom [171]).

Die Wand darunter war eigentlich für Behang mit Teppichen *(Arraszi)* beſtimmt, erhielt aber doch mit wenigen Ausnahmen nebenbei eine Art von Dekoration, z. B. eine Bemalung mit Scheinteppichen oder eine oberflächlich gemalte Scheinarchitektur. Skulpierte Frieſe waren eine ſeltene Ausnahme. Wandpfeiler und Frieſe, welche im XV. Jahrhundert als Einfaſſungen von Fresken häufig vorkommen, erhalten eine Füllung von gemalten Zierformen, welche den in der Marmorſkulptur vorkommenden gleichen, Steinfarbe mit etwas Gold. Doch findet ſich in oberitalieniſchen Kirchen, deren Wandflächen aus Ziegeln und Putz beſtanden, auch eine reich figurierte, vollfarbige Bemalung derſelben, die nur in oberflächlicher oder gar keiner ſachlichen Beziehung zu erſteren ſtand. Stuck und Malerei gingen bei der Renaiſſancedekoration des XV. Jahrhunderts überhaupt gänzlich ineinander, ſo daſs man darin einen einzigen Kunſtzweig zu ſehen hat. Die Regel war farbiger Stuck; doch ſind auch Beiſpiele von weiſsem Stuck mit ein wenig Gold vorhanden.

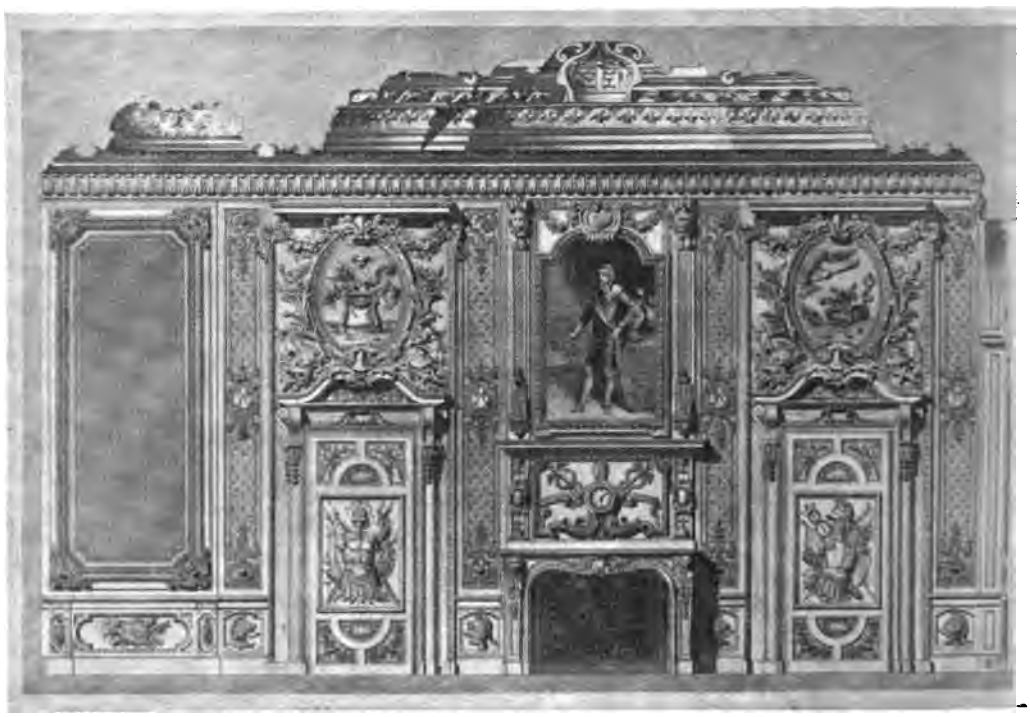
Eine allgemeine Veränderung der Wand- und Deckendekoration erfolgte nach der Entdeckung der ſog. Grotten, der verzierten Räume von Thermen und Paläſten der römiſchen Zeit, daher der Name der »Grottesken«. Den Anfang im Studium der Grotten ſoll ein gewiſſer *Morto da Feltre* gemacht haben, der nach einem kürzeren Aufenthalt in Rom ſich nach Florenz und Venedig begab, um dort ſeine Wirkſamkeit auszuüben, von der heute aber nichts mehr bekannt iſt. Erſt durch *Raffael* und ſeine Schüler, beſonders *Giovanni da Udine*, wurde dieſer Kunſtzweig auf ſeine volle Höhe gehoben. *Raffael*'s Hauptwerk ſind die Loggien des *Cortile di San Damaſo* im Vatikan, in denen ſein dekoratives Genie ſich vollſtändig entfaltete. Fig. 331 [171]) gibt einen kleinen Teil des Pfeiler- und Wandſchmuckes aus dem weltberühmten Gang, der, 14 Arkaden mit quadratiſchen Spiegelgewölben, jedenfalls für dieſe Ausſchmückung von ihm entworfen war. Nur in einzelnen Teilen der Gewölbe, in Stuck und Malerei wechſelnd, folgte aber *Raffael* den alten Muſtern; das meiſte iſt freie Erfindung,

[171]) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen, Nr. 158, Fig. 4.

namentlich die aufſteigenden aus Figuren, Laubwerk und allerlei Zierat gemiſchten, niemals gleichen Füllungen der Hauptpilaſter. *Raffael*'s Schüler, der bereits genannte *Giovanni da Udine*, *Giulio Romano*, *Perino del Vaga*, dieſer namentlich in Genua, bildeten dieſe Kunſtrichtung in ihrer Weiſe fort, ſpäter beſonders auch in Verbindung mit Stuckornamenten, bis *Pietro da Cortona* in der Mitte des XVII. Jahrhunderts durch die Kühnheit und Ausſchweifung ſeiner Dekorationsweiſe dem Worte »grottesk« die üble Nebenbedeutung verſchaffte, welche es noch heute bei uns beſitzt.

Auch nach Frankreich und Deutſchland pflanzte ſich dieſe in Italien in Aufnahme gekommene Wandmalerei fort. Ein Beiſpiel bietet noch heute die Burg Trausnitz bei Landshut in Bayern, die jedenfalls von deutſchen Künſtlern, welche in Italien ihre Studien gemacht hatten, ausgeſchmückt worden iſt.

Fig. 332.



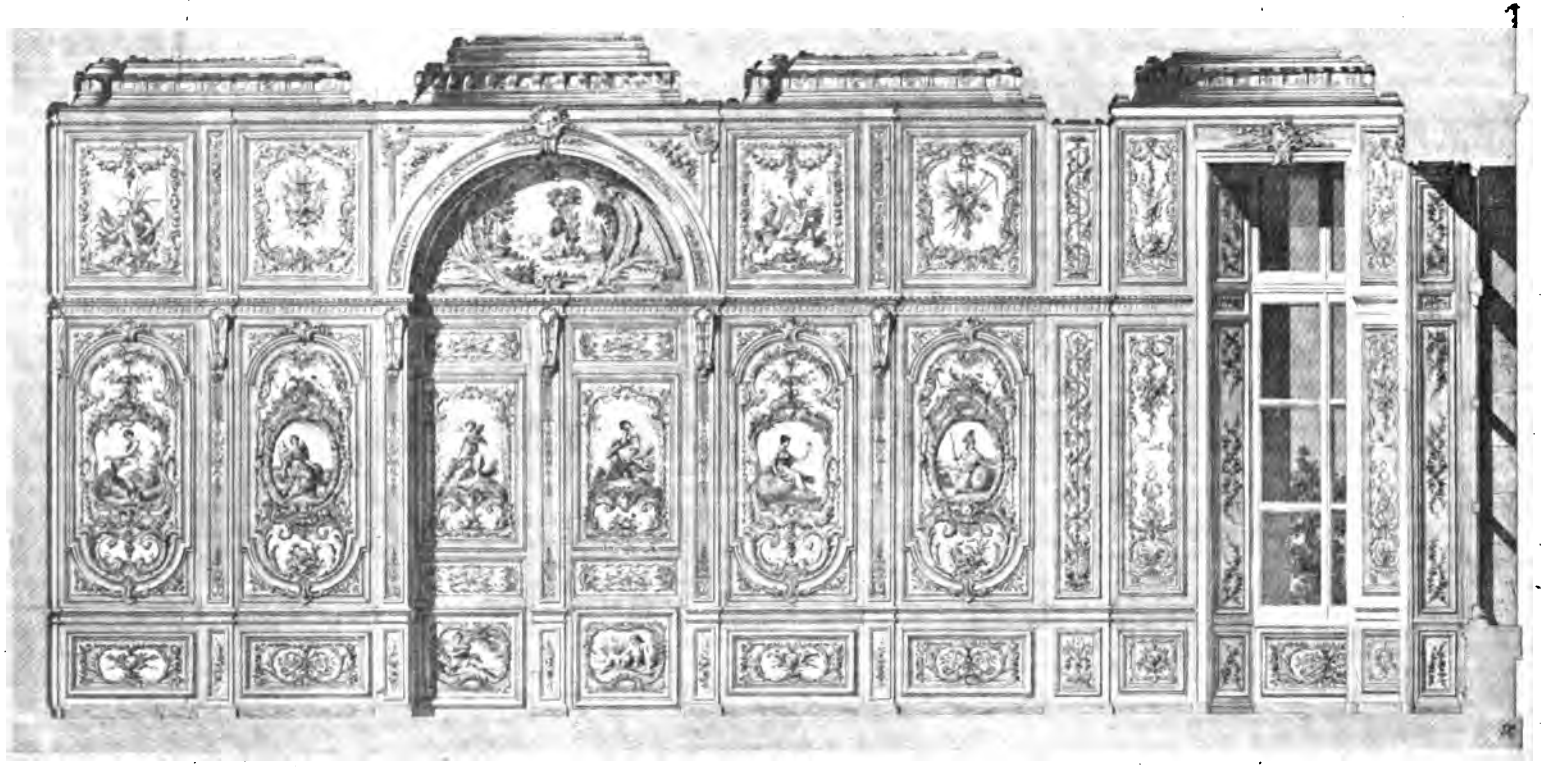
Von der *Salle du trône* im Schloſs zu Fontainebleau [178]).

291. Behandlung der Wände zur Barock- und Folgezeit in Frankreich und anderen Ländern.

Der Renaiſſanceſtil wurde vom Barockſtil abgelöſt, der Schwerpunkt der Dekoration von Italien nach Frankreich verlegt. Hier hatte ſchon *Franz I.* italieniſche Künſtler an ſeinen Hof gerufen, um ſein Schloſs Fontainebleau, das er aus einem unſcheinbaren Jagd- und Fiſchereiſchloſs zu ſeiner Reſidenz ausgeſtalten wollte, zu ſchmücken. Die Kunſtleiſtungen eines *Roſſo* treten aber vollſtändig zurück gegen die Ausführungen des Rokokoſtils, der unter den ſpäteren Herrſchern, von Mitte des XVII. bis Ende des XVIII. Jahrhunderts, ſeine Blüte entfaltete.

Die Franzoſen unterſcheiden die nach und nach entſtehenden Veränderungen dieſes Stils bekanntlich nach den Herrſchern *Louis XIV.*, *XV.* und *XVI.* Die feſten, kräftigen Formen löſen ſich auf in leichte, zierlich gewundene Linien; das Rahmenwerk erſetzt Säulen, Pilaſter, Architrave u. ſ. w. und verzweigt ſich meiſt von den Wandflächen gleich in die Decke. Der Rahmen umrankt gleichſam die Füllung und löſt ſich häufig in einzelne vegetabiliſche, der feſten Struktur entbehrende Elemente auf; alle ſtruktiven Forderungen werden durch eine ſpielende Verzierung unterdrückt. Ueber den Türen begegnen uns geſchmackvoll verzierte Gemälde, die Sopraporten, ebenſo über den Kaminen, welche wie Türen und Fenſter immer mehr in die Dekoration hineingezogen werden, häufig die Uhr oder reich umrahmte

Fig. 333.



Von der *Salle du conſeil* im Schloſs zu Fontainebleau [172]).

Porträts. Ein neues, dankbares Motiv bildet der Spiegel, mit welchem ſowohl Fenſterpfeiler, wie auch Wandflächen zwiſchen den Türen bekleidet werden, häufig um den Raum in das Ungemeſſene verlängert erſcheinen zu laſſen und am Abend die Beleuchtungseffekte zu vergröſsern.

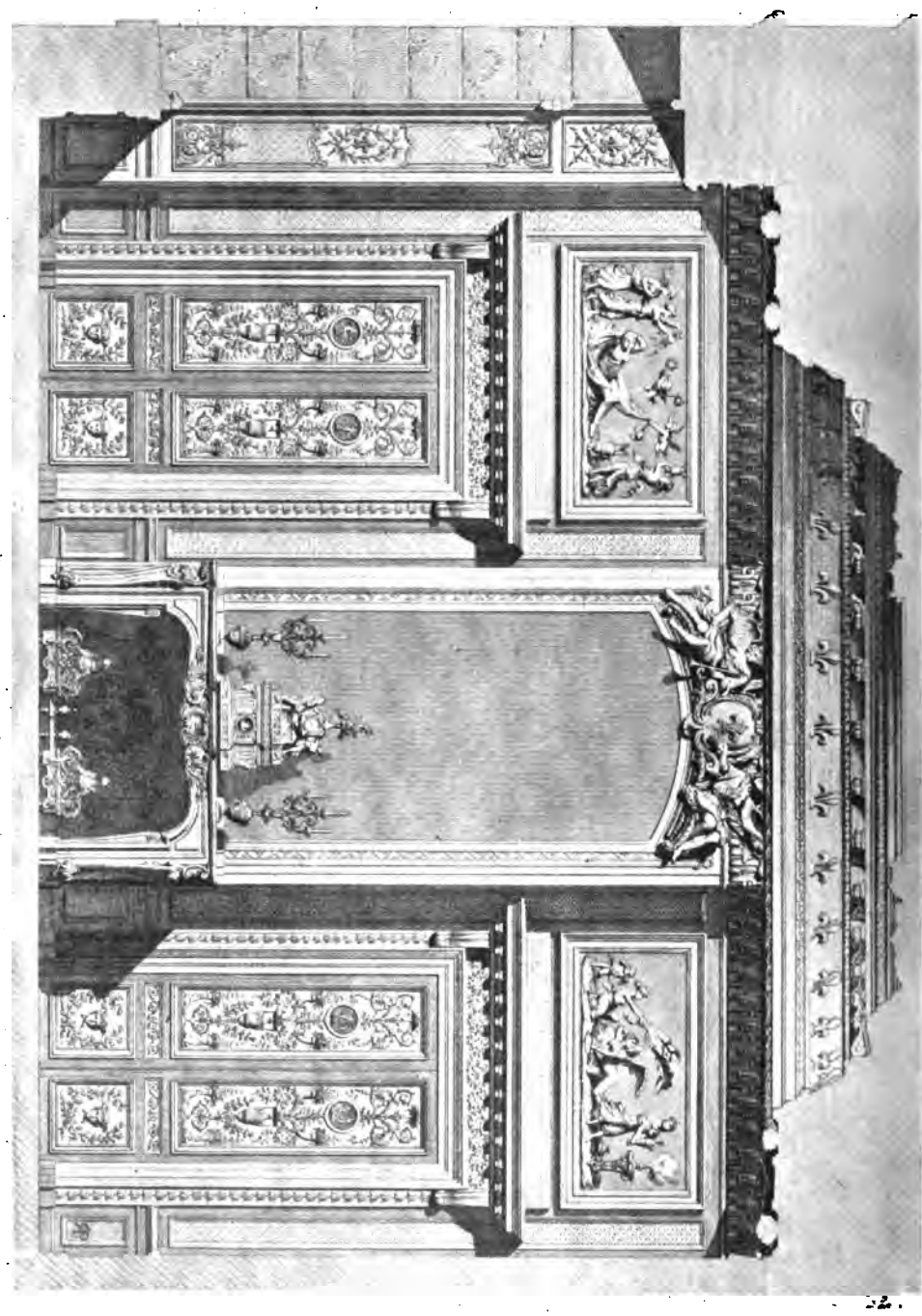


Fig. 334.

Von der *Chambre à coucher de la Reine* im Schloſs zu Fontainebleau [172]).

Zu dieſer Dekoration ſtimmen die friſchen Farben der Renaiſſancezeit nicht mehr: ſie werden licht, das Rot roſa, das Blau lila, und das Gold ſpielt eine mehr und mehr ſelbſtändige Rolle. Zur Zeit *Louis XVI.* verloren ſich endlich die Farben ganz und gar, und Weiſs und Gold waren bald die einzigen

Töne, mit denen man die Wandflächen verzierte. (Vergl. Fig. 332 bis 334[172].) Auch die Zieraten werden ſchüchtern; ſie werden ſchlieſslich wieder der Antike entnommen und ſteif und langweilig. Die Palmette, der Akanthus, die Perlſchnüre und Eierſtäbe, Sphinxe und Greifen herrſchen wieder allenthalben. Die Wände, vor kurzem kaum gegliedert, werden wieder durch Pilaſter und Säulen in geregelte Felder geteilt. Es beginnt der *Empire-* oder Zopfſtil.

Ueberall, auch in Deutſchland, hatte man den anmutigen Schmuck der Wände, den Frankreich aus der italieniſchen Renaiſſance fortgebildet hatte, übernommen und nachgeahmt. In Sansſouci, Potsdam und Nymphenburg, Würzburg und Brühl bei Cöln, in Berlin und München, wohin man blickt, überall finden

Fig. 335.

Schlafzimmer *Friedrich des Groſsen* im Stadtſchloſſe zu Potsdam.

ſich reizvolle Denkmäler des franzöſiſchen Stils. Fig. 335 bringt ein Beiſpiel aus dem Stadtſchloſſe zu Potsdam, eine Wand aus dem Schlafzimmer *Friedrich des Groſsen*.

292. Behandlung der Wände in der Neuzeit.

Die bisher beſprochenen Hauptſtilrichtungen waren hauptſächlich durch fürſtliche Wünſche beeinfluſst worden; in Italien waren es vorzugsweiſe die Päpſte, in Frankreich die Könige, in Deutſchland wieder die Kirchenfürſten und Regenten der einzelnen Staaten, welche in ihren groſsartigen Bauten Gelegenheit zur Entwickelung der Kunſtformen gaben. Mit dem Napoleoniſchen Kaiſerreiche erliſcht der vorherrſchende Einfluſs der Staatshäupter auf die Kunſt, die nun eine rein bürgerliche wird. Die Wandflächen, früher zur Aufnahme von Bildern unmittelbar angelegt, die darin einen beſtimmten ſchwer zu ändernden Platz einnahmen, werden jetzt frei und zum Hintergrund für Möbel und die ſich davor bewegenden Menſchen, und ſo

[172] Fakſ.-Repr. nach: PFNORR, R. *Monographie du château de Fontainebleau.* Paris 1859—64. Bd. III, Epoque Louis XIV., Pl. 1; Epoque Louis XV., Pl. 1; Epoque Louis XVI., Pl. 1.

wie die Bilder, welche beliebig gewechſelt werden können, löſen ſich auch die Spinde, Bänke, Truhen von ihrer Abhängigkeit vom Wandgetäfel los, eine Folge des Miethauſes. Die Dekoration des eigenen Beſitztums ſcheidet ſich vom nichtsſagenden Wandſchmuck der Mietswohnung. Dort in Nachahmung der alten Stile die Verwendung der Holzvertäfelungen, der häufig in dieſelben hineingearbeiteten Möbel, der Wandbekleidungen mit ſchweren Stoffen, hier die einfache Fußleiſte, die möglichſt unentſchieden gefärbte Tapete und höchſtens ein Paneel von *Lincruſta Walton* mit nach oben abſchließender Wandleiſte, alles darauf eingerichtet, den beſcheidenen Wünſchen eines jeglichen Mieters gerecht zu werden, der in einen kahlen Raum einzieht, um ihn nach kürzerer oder längerer Zeit ebenſo wieder zu verlaſſen.

Der einzige Schmuck iſt die Tapete, deren Stil im Laufe der Jahre den mannigfachſten Wandelungen unterworfen wurde. Darin herrſchte bis heute eine gewiſſe Einigkeit, kleinen Zimmern eine möglichſt helle, klein gemuſterte Tapete, Eß- und Arbeitszimmern ein vornehmes, ruhiges Muſter, möglichſt in dunklem, grünem oder braunem Ton, den übrigen Räumen jedoch lichtere und klarere Farbentönungen zu geben. Auch hierin hat die Geſchmacksrichtung der neueſten Zeit jedoch vieles geändert. Unreine und geſuchte Farbenzuſammenſtellungen, unklare Muſter und unruhige Schlangenlinien, entſetzliche Motive, wie Sümpfe mit darauf ſchwimmendem Kraut und dergl., werden in ſpäterer Zeit vielleicht achſelzuckend als ſchnurrige Verirrungen aufgefaßt werden, während ſie heute die modiſchen Schriftſteller mit »delikat«, »intim«, »perſönlich empfunden« und ähnlichen überſchwenglichen, für einen nüchternen Menſchen unverſtändlichen Ausdrücken feiern [178]).

[178]) Siehe auch: Bie, O. Die Wand und ihre künſtleriſche Behandlung. Westermann's Monatshefte, Bd. 88, S. 199, 576, 735; Bd. 89, S. 188.

C. Ausbildung der Deckenflächen.

16. Kapitel.

Ausbildung maſſiver Decken.

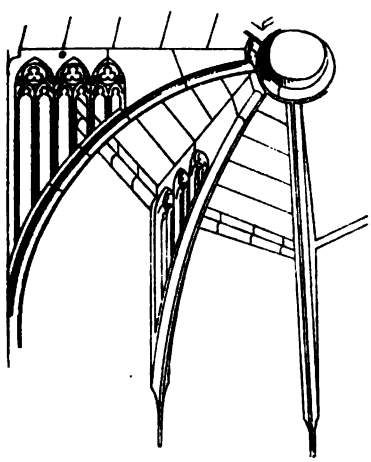
(Gewölbte, Betondecken u. ſ. w.)

293. Steinbalken- und Steinplattendecken.

Ueber die Steindecken der alten Völker ſiehe Teil II, Band 1 u. 2 dieſes »Handbuches«. Die Konſtruktionen der Balkendecken in Stein, Mörtel oder in Beton und Eiſen ſind bereits in Teil III, Band 2, Heft 3, a (2. Aufl., S. 83 ff.) ebendaſelbſt eingehend behandelt, ebenſo die Gewölbekonſtruktionen im Heft 3, b desſelben Bandes.

Bei den maſſiven Decken muſs man die gewölbten von den ebenen Decken, welche mit Hilfe von Eiſenkonſtruktionen und Eiſeneinlagen ausgeführt werden, unterſcheiden. Hierbei kommen dreierlei Materialien: Hauſteine, Ziegel und Zementmörtel in Betracht. Bei der Verwendung von Hauſtein iſt die Herſtellung wagrechter Decken ſo gut wie ausgeſchloſſen, weil bei der geringen Zugfeſtigkeit der natürlichen Bauſteine nur ſehr ſchmale Räume mit geraden Balken überdeckt werden können, es müſste denn die Decke eines groſsen Raumes durch Säulenſtellungen in kleinere Abteilungen zerlegt werden. Für derartige Anlagen gibt die Ausbildung der Decken antiker Tempel den etwa gewünſchten Anhalt in den oben genannten Bänden dieſes »Handbuches«.

Fig. 336.



Vom Turm des Münſters zu Freiburg[174]).

Aber auch die gotiſche Architektur weiſt vereinzelt Steinplattendecken auf. So im Turm des Freiburger Münſters und in ganz ähnlicher Weiſe über der Kapelle im nördlichen Flügel des Kreuzganges des Magdeburger Domes. Hierbei ſind nach Fig. 336[174]) von Rippe zu Rippe Steinplatten gelegt, die über dem Rücken der erſteren in einer Fuge zuſammenſtoſsen. Die Zwickel zwiſchen dem Rücken des Bogens und der oberen Wagrechten wurden in Freiburg, wie Fig. 336 zeigt, durch ein Pfoſten- und Bogenſyſtem, in Magdeburg durch Einſetzen von Kreiſen und anderen Maſswerksformen ausgefüllt im Charakter der hölzernen Sprengwerksdecken in England, über welche ſpäter geſprochen werden ſoll.

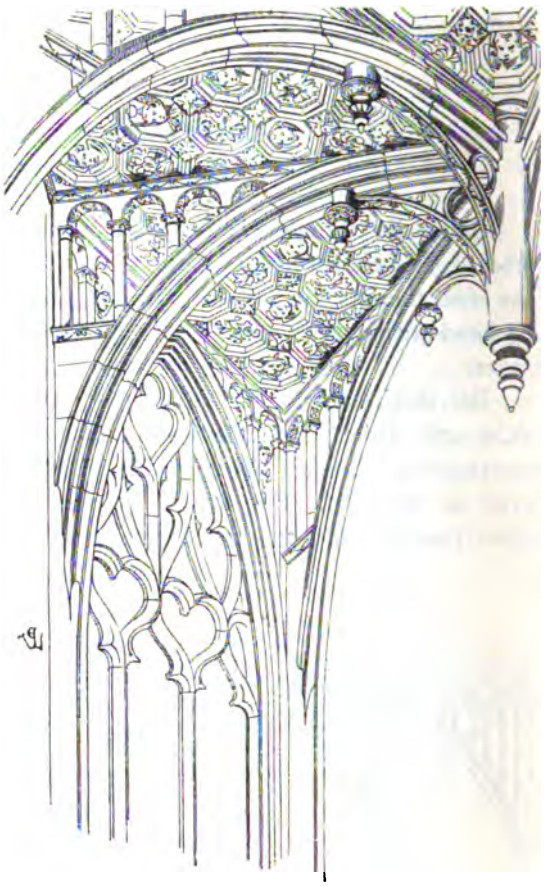
[174]) Fakſ.-Repr. nach: UNGEWITTER, G. Lehrbuch der gotiſchen Konſtruktionen. Leipzig 1859—64. Taf. 11, Fig. 279.

Auch in Frankreich, und zwar in der Normandie, in der Bretagne und in Maine, finden ſich dieſe Steinplattendecken in noch viel reicherer Ausführung vom Ende des XV. und vom XVI. Jahrhundert vor. Die auf den Bogen ruhenden Platten ſind mit Kaſſettierung und reizvollem Ornament geſchmückt, wie aus Fig. 337[175]), einer Kapelle der Kirche in La Ferté-Bernard bei Le Mans, hervorgeht.

294. Gewölbe aus natürlichem Stein.

Gewöhnlich werden mit natürlichen Bauſteinen jedoch Wölbungen geſchaffen, welche die Ueberſpannung groſser Räume ermöglichen, ohne dieſelben durch Säulenſtellungen verengen zu müſſen. Daſs man hierzu möglichſt leichtes Material, in Deutſchland hauptſächlich den weichen, leicht bearbeitbaren Tuffſtein, wählen wird, liegt auf der Hand. Eine Belebung der Flächen läſst ſich bei glatten, nicht durch Rippen und Gurte unterbrochenen Gewölben allein durch Farbenwechſel erzielen, indem man je nach der Lage der Fugen entweder nur einzelne durchlaufende Schichten von anders gefärbtem Material herſtellt, oder friesartige Einfaſſungen und Muſterungen der Flächen dadurch bildet. Bei Kreuz-, Kloſter-, Stern- und ähnlichen Gewölben wird man ſich allerdings darauf beſchränken müſſen, die Gratſteine und allenfalls die Schichten an den Stirnbogen (Fig. 338) durch buntes Geſtein hervorzuheben. Was hiervon in jedem Falle geeignet iſt, entſcheiden einmal die Abmeſſungen des zu überwölbenden Raumes und die Gröſsenverhältniſſe der verfügbaren Wölbſteine, dann aber auch die Entfernung des Beſchauers und die Lage der Fugen, d. h. die Art der Einwölbung, auf Kuff, auf Schwalbenſchwanz oder mit kreisrunden Schichten. So kann man z. B. Kuppeln, Kloſter- und Muldengewölbe ſehr hübſch mit Frieſen einfaſſen, weil die Schichten konzentriſch oder parallel zu den Umfaſſungsmauern liegen und ſich demnach bunte kreisförmige oder geradlinige Streifen einfügen laſſen; bei den Tonnengewölben und den preuſsiſchen Kappen iſt dies nur an den beiden Widerlagern möglich, während man bei den auf Schwalbenſchwanz eingewölbten Kreuzgewölben und böhmiſchen Kappen ſich meiſtens auf das Einlegen von bunten Steinen, bei erſteren mit Betonung der Grate, wird beſchränken müſſen. Statt der bunten Steine und Frieſe laſſen ſich natürlich auch flach reliefierte und ornamentierte denken.

Fig. 337.



Von der Kapelle der Kirche zu La Ferté-Bernard bei Le Mans[175]).

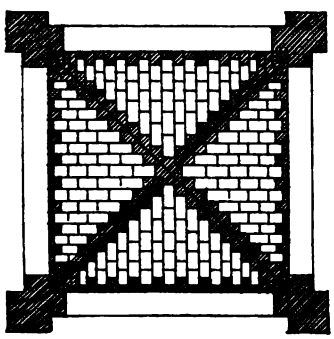
[175]) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 4, S. 123.

295. Gewölbe aus Ziegeln.

Bei den in guten Ziegeln hergeſtellten Gewölben iſt das Gleiche der Fall, nur daſs dieſe Verzierungen wegen der Kleinheit der Steine und durch Verwendung verſchieden gefärbter und glaſierter Materialien ſich leichter und reizvoller geſtalten laſſen. Man muſs teppichartige Muſter darzuſtellen ſuchen, wie dies z. B. in Art. 16 (S. 11) bei den Fuſsböden gezeigt wurde.

Sehr hübſch ſind in dieſer Beziehung die Gewölbe der Arkaden des *Palais de juſtice* in Lüttich ausgeführt; die Kappen ſind nicht nach der gewöhnlichen Fugenrichtung gemauert, ſondern durch die verſchiedenartigſten Verſchränkungen der Schichten werden die zierlichſten Muſter gebildet, wie z. B. manchmal bei der Ausmauerung der Gefache an mittelalterlichen Fachwerkhäuſern. Jedenfalls iſt eine ſehr ſorgfältige Ausführung des Kappengemäuers notwendig; die Fugen müſſen nach der angenommenen Wölbungsart regelrecht durchlaufen, und es dürfen keine verlorenen, ſchräg zugehauenen Schichten darin vorkommen. In Fig. 339, dem Gewölbe der Kathedrale von *St. Martin* zu Ypern, iſt dies deutlich zu ſehen. Die Kappen über der Vierung ſind ziemlich richtig ausgeführt; dagegen iſt in denjenigen des davor liegenden Feldes die fehlerhafte Fugenrichtung in auffallender Weiſe erſichtlich.

Fig. 338.



Belebung der Gewölbeflächen durch dunkleres Material.

296. Topfgewölbe.

Eine beſondere Art der Ziegelgewölbe bilden die Topfgewölbe. Dieſelben ſind urſprünglich aus dem Bedürfnis entſtanden, eine Wölbung recht leicht herzuſtellen, um den Seitenſchub auf die Widerlager zu verringern. Warum man gerade die Form von Töpfen und Vaſen ohne Fuſs, ſogar mit Henkeln für dieſe Wölbſteine gewählt hat, welche die Ausführung des Gewölbes durchaus nicht erleichterte, wird immer ein Rätſel bleiben.

In neuerer Zeit wurden dieſe Topfgewölbe zuerſt in Paris beim Bau der *Halle à l'eau de vie* wieder angewendet, jedoch mit einfacherer und zweckentſprechenderer Form der Wölbſteine. Dieſelben bilden gerade Zylinder von 20 bis 21 cm Länge und 10 bis 11 cm äuſserem Durchmeſſer, welche an beiden Enden geſchloſſen ſind und eine Wandſtärke von etwa 7 mm haben. In der Seitenwand befindet ſich ein kleines Loch, um beim Brennen des Steines der Luft einen Ausweg zu verſchaffen. Die Gewölbe ſind nach flachen Kreisbogen ausgeführt, die Zwiſchenräume der kleinen Zylinder mit Gips ausgegoſſen.

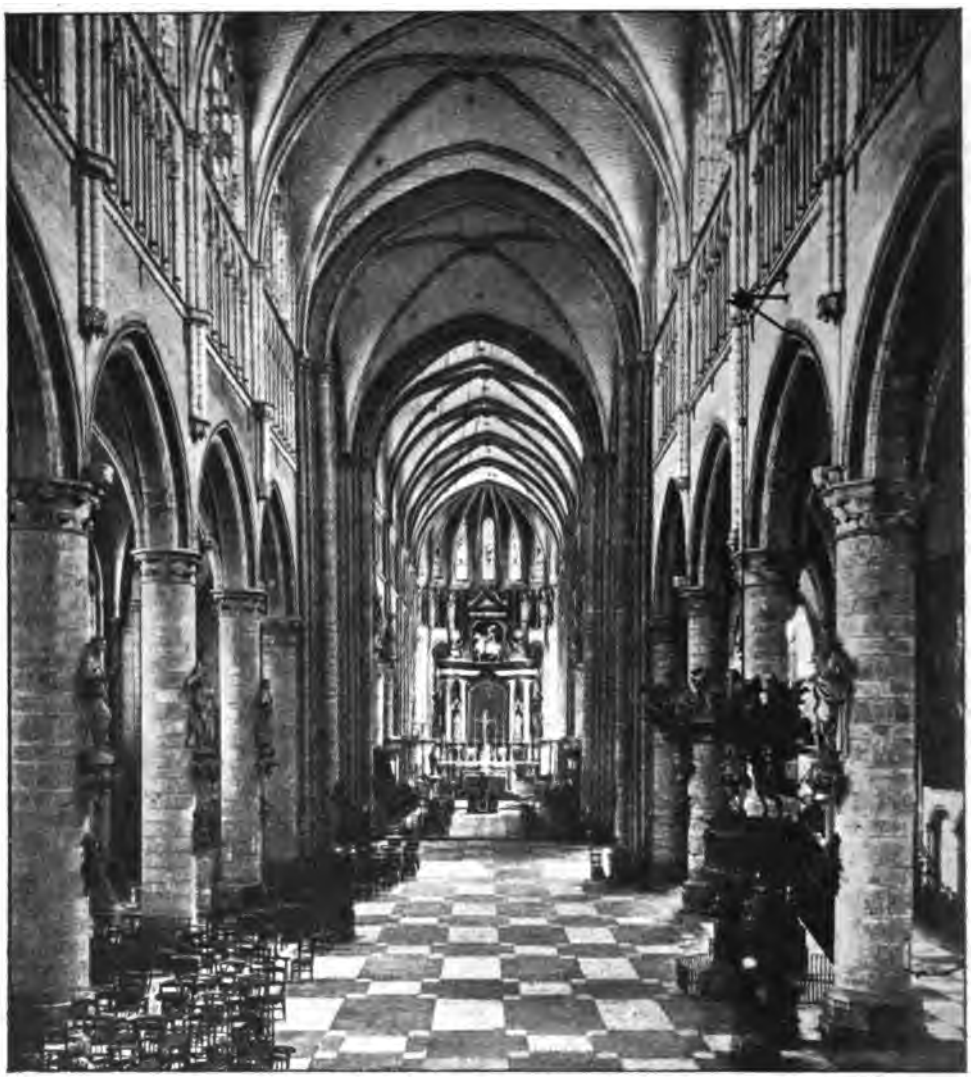
Beim Bau der Neuen Pinakothek in München wurden ſolche Gewölbe aus kleinen, dachſteinartigen Ziegelplatten gebildet. Nach Fig. 340[176]) wurden vier derartige quadratiſche Plättchen zu einem Kaſten zuſammengeſetzt, deſſen Boden, eine ebenſolche Platte, auf den vier Naſen der erſteren ruhte, welche das Durchfallen verhinderten. Die Kaſten waren nach einer Art Schornſteinverband geordnet. Die Ausführung der Gewölbe mit dieſen Plättchen iſt eine mühſame, zeitraubende Arbeit; auch müſſen dieſelben des ſchlechten Ausſehens wegen mit einer Putzſchicht verdeckt werden.

Dieſen Uebelſtand beſeitigen die folgenden beiden Arten von Töpfen. Beim Bau des Neuen Muſeums in Berlin verwendete man ſechsſeitige Hohlkörper, welche oben offen waren. Die untere Platte ſteht rings ein wenig vor, um einiges Nach-

[176]) Fakſ.-Repr. nach: GOTTGETREU, a. a. O., S. 315 (Abb. 601) u. 316 (Abb. 606 u. 607).

arbeiten der Kanten mit Meſſer und Hammer oder Schleifſtein zuzulaſſen; auch ſind, um eine genügende Fugendicke zu erzielen, die Töpfe etwas koniſch, nach oben verjüngt, geformt (Fig. 341 [176]). Kreuz-, Stern- und Kloſtergewölbe laſſen ſich mit derartigen Töpfen jedoch nur dann einwölben, wenn die Kehlen, Grate und

Fig. 339.

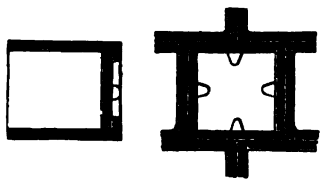


Inneres der Kathedrale von *St. Martin* zu Ypern.

Schluſsſteine aus beſonderen, rippenartig geformten und vorſtehenden Ziegeln hergeſtellt werden, wie dies z. B. beim Durchgange in der Kaiſergalerie unter den Linden in Berlin geſchehen iſt; hier iſt die Form der Töpfe durch Durchdringung von Kreiſen nach Fig. 342 [176]) entſtanden. Die Ausführung erfordert groſse Sorgfalt, weil jeder kleine Fehler, jede nur etwas ſchiefe Stellung des Topfes ſich weiterhin fortpflanzt und vergröſsert. Zum Anſchluſs an die Rippen und Widerlager müſſen die Steine ſelbſtverſtändlich zu paſſender Geſtalt zurechtgehauen

werden. Auch in den Hallen der Torgebäude am Halleſchen Tore zu Berlin haben dieſe Töpfe bei böhmiſchen Kappen Anwendung gefunden. Beſonders die Kreuzgewölbe in der Kaiſergalerie mit ihren mattgelben, von der bekannten *March*'ſchen Terrakottafabrik in Charlottenburg gelieferten Steinen, ihren wulſtartig profilierten Rippen und ſchöngegliederten Schluſsſteinen machen einen vortrefflichen Eindruck.

Fig. 340.

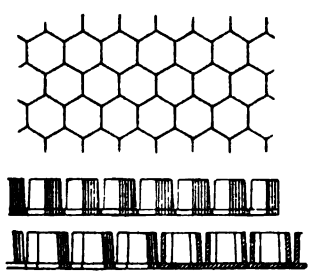


Wölbſteine vom Bau der Neuen Pinakothek zu München [176]).

297. Rippengewölbe.

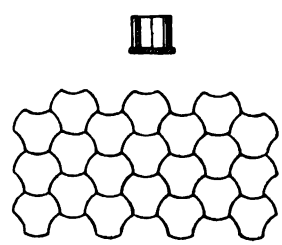
Dieſe aus den Pfeilern emporſteigenden Rippen und Gurte ſind das eigentliche Lebenselement des Kreuzgewölbes und der ſich daraus entwickelnden Gewölbearten; zwiſchen denſelben ſind die Kappen nur als leichte Füllungen eingeſpannt. Schon aus der Ausführung dieſer Rippengewölbe geht dies hervor. Allerdings werden die Rippen, welche aus in Ziegeldicke gebrannten Steinen herzuſtellen ſind, zugleich mit den Kappen gewölbt; bei den Hauſteinrippen jedoch ſind dieſe das tragende Element, welches völlig ſelbſtändig auf den darunterliegenden Lehrbogen verſetzt wird. Später erſt treten die Kappen als ſchlieſsende Füllung der Zwiſchenfelder hinzu und werden freihändig von den Maurern aus den Ecken heraus hochgeführt. Beim Aneinanderreihen der häufig ſehr reich profilierten Rippenſteine hat man darauf zu achten, daſs die Fugen nicht völlig mit Mörtel gefüllt werden, ſondern daſs nach auſsen zu an den Kanten ein 1 bis 2 cm tiefer Raum bleibt, der ſpäter nach Entfernung der Lehrbogen mit Mörtel verſtrichen werden kann. Bis zur völligen Fertigſtellung der Wölbung vergeht immer längere Zeit, während welcher an den Rändern der Rippen der Mörtel

Fig. 341.



Töpfe vom Bau des Neuen Muſeums zu Berlin [176]).

Fig. 342.



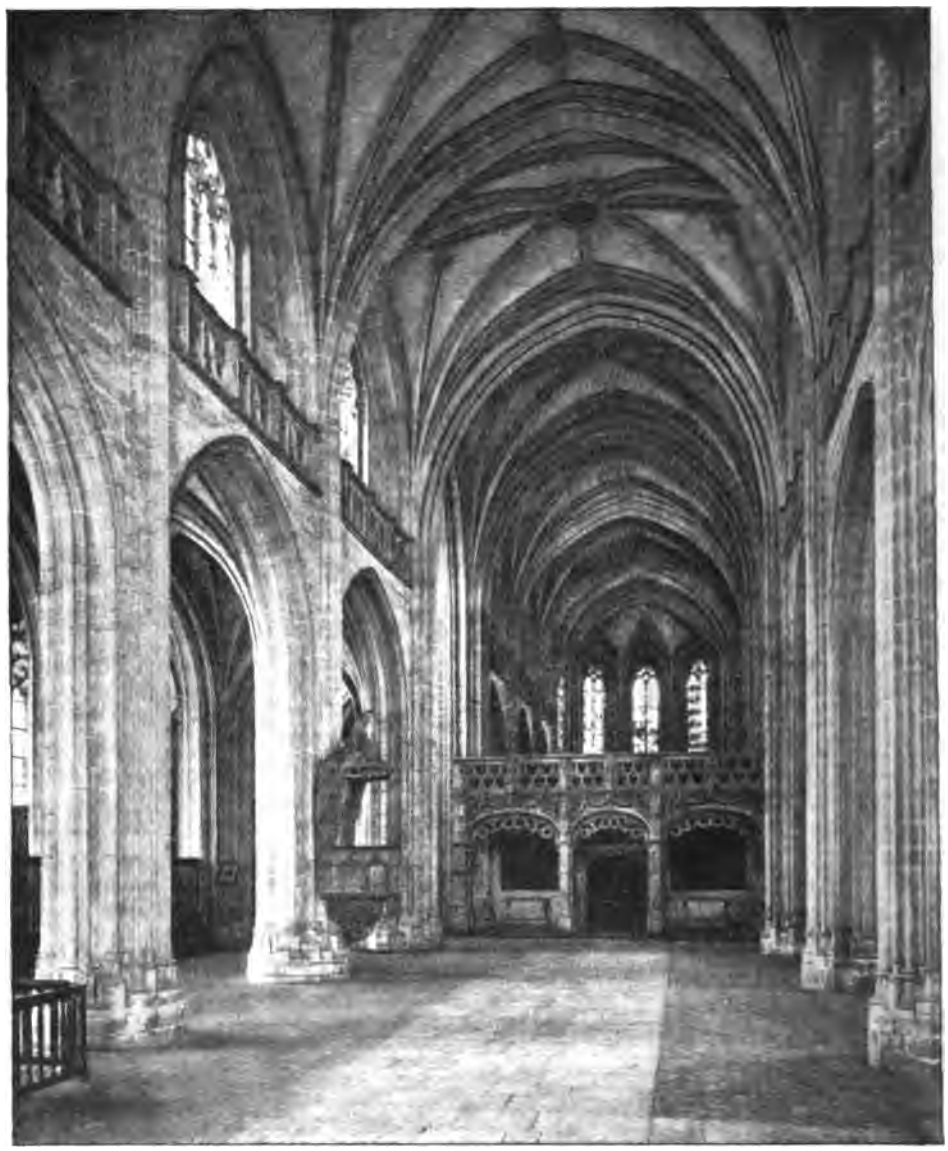
Töpfe vom Durchgange der Kaiſergalerie nach den Linden zu Berlin [176]).

völlig erhärten würde. Dieſer kann dem Setzen des Gewölbes nicht nachgeben, ſo daſs infolgedeſſen die Kanten des Profils ſehr leicht abgeſprengt werden. Auch aus dieſem Grunde iſt das Verſetzen der Rippenſteine mit Hilfe von Bleiplatten ſehr empfehlenswert.

Schon durch das Herumführen der halben Rippen an den Stirnen der Gewölbe wird ein gröſserer Reichtum entwickelt; noch mehr aber geſchieht dies durch die Schluſsſteine und Schluſsringe an den Knotenpunkten der Rippen, welche die Anſätze der letzteren enthalten müſſen. Fig. 343, eine Darſtellung des Gewölbes der von 1506—36 erbauten Kirche zu Brou in Frankreich, ſoll dies veranſchaulichen. An der Wölbung des Chores, welche in Hauſtein ausgeführt iſt, erkennt man auch das Beſtreben, die Kappenflächen durch verſchieden gefärbte Steine zu beleben, wie dies

bereits in Art. 294 (S. 224) bei den rippenlofen Gewölben betont wurde. Beim Kreuzgange der Weftminfterabtei in London gefchieht dies durch eingefügte bunte Streifen (Fig. 344 [177]).

Fig. 343.



Inneres der Kirche zu Brou.

Auch bei Kuppeln werden die Rippen als Dekorationsmotiv benutzt. Fig. 345 zeigt eine runde Kuppel der Kathedrale zu Salamanca, wie fie auch in Italien, z. B. in der Sakriftei von *San Lorenzo* zu Florenz, hin und wieder vorkommt; *Burckhardt* vergleicht ihre Form mit einem ftark aufgewehten Regenfchirm. Fig. 346 bringt die eigentümliche Kuppel der Kirche *de la Seo* in Zaragoza, welche aus acht fich durchfchneidenden, etwas fchwülftigen Rippen über einem Achtfeit, mit Stich-

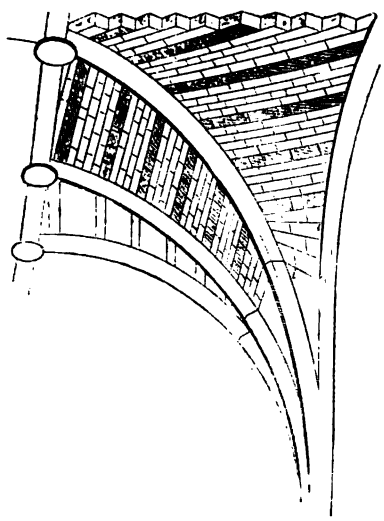
[177]) Fakf.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 9, S. 523.

kappen für die einſchneidenden Fenſter des Tambours, beſteht. Die Laterne iſt gleichfalls mit kleiner Kuppel überwölbt, die aus acht ſich in der Mitte ſchneidenden Rippen beſteht, zwiſchen welche kleine Kreuzkappen, wiederum mit Rippen verſehen, geſpannt ſind.

298. Verzierung der Rippen.

Die Rippenanfänge wurden häufig in reizvoller Weiſe verziert. Abgeſehen vom Chor der Stiftskirche in Wetter, wo oberhalb der Dienſtkapitelle die Symbole der Evangeliſten in etwas willkürlicher Weiſe vor die Rippengliederungen vorſpringen, werden an den lotrecht anſteigenden Kanten des Kernes bisweilen eine Anzahl von Blattbüſcheln angeſetzt, wie aus Fig. 347 [178]) zu erſehen iſt. Noch reicher wurde die Wirkung, wenn ſtatt ſolcher Büſchel ein fortlaufendes Laubwerk angebracht wurde, wie bei den Pfeilern am Chorumgange der Kathedrale von Auxerre vor der Frauenkapelle (Fig. 348 [179]). Uebrigens findet ſich ſolches pflanzenartiges Herauswachſen der Rippen ſchon an frühgotiſchen Kirchen in Frankreich, z. B. bei der Kathedrale von Langres (Fig. 349 [179]). Langres iſt eine alte, römiſche Stadt und hat noch heute zahlreiche, gut erhaltene römiſche Gebäude. Daher iſt das römiſch-korinthiſche Kapitell der Säulen, deren Deckplatten allerdings für Aufnahme der Gurte unregelmäſsig und vorn ſtumpfwinkelig abſchlieſsen, erklärlich; daher auch das Herauswachſen der Grate aus den dreifachen Kelchen, welche der Baumeiſter nicht gut auf den Kapitellen unterbringen konnte.

Fig. 344.



Vom Kreuzgange der Weſtminſterabtei zu London [177]).

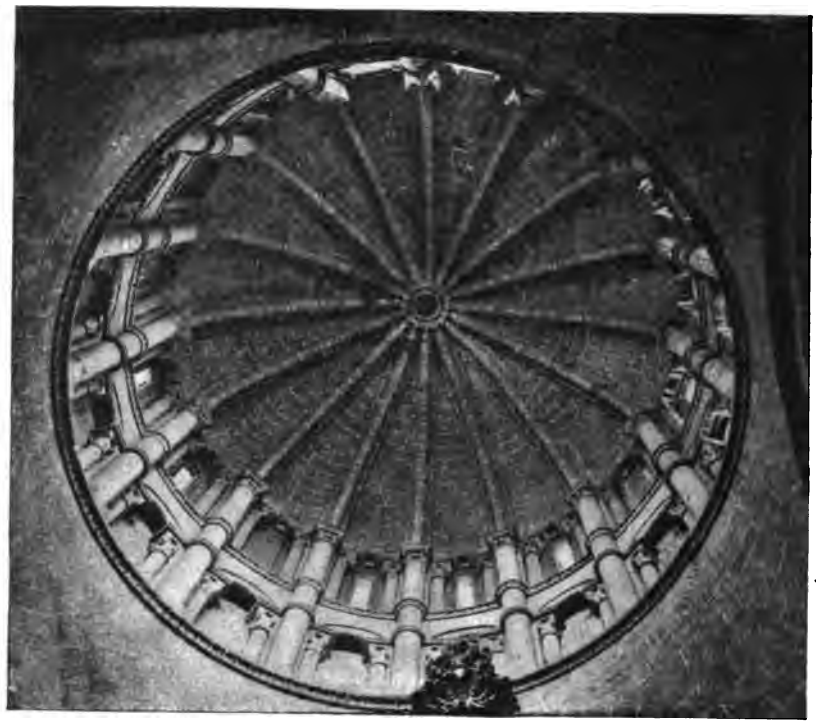
In der Spätgotik werden die oft ſehr ſteil aufſteigenden Gewölbekappen manchmal durch flachere erſetzt, welche weiter oben die Wand treffen, die tief herunterreichenden Rippen jedoch ſchon aus konſtruktiven Rückſichten beibehalten. Zu dieſen treten nunmehr die neuen flachliegenden Kappenrippen und die von dieſen lotrecht auf den Dienſt heruntergehenden Wandrippen. Ein ſehr reiches Beiſpiel dieſer Anordnung weiſt der Kreuzgang von *St. Stephan* in Mainz auf, von dem Fig. 350 [178]) einen Begriff geben ſoll.

Die in den Ecken dieſer Rippenſtücke angebrachten und aus der urſprünglichen Form des Werkſtückes entwickelten Naſen finden ſich häufig ohne ſolche Veranlaſſung als bloſse Verzierung in Geſtalt von hängenden Bogen an den Rippen vor. Dieſelben ſitzen entweder nur an den dem Schluſsſtein zunächſt liegenden Rippenſtücken und hören nach unten auf, wie im Chor der Sebalduskirche in Nürnberg, oder ſie werden über die ganze Rippe vom Kapitell aus bis zum Schluſsſtein fortgeführt, wie ſie ſich im nördlichen Seitenſchiff des Domes zu Mainz und in beſonders zierlicher Weiſe im Treppenturm eines Hauſes der *Rue de forge* in Dijon vorfinden (Fig. 351 [178]). Dies iſt der nämliche Schmuck, der oft an Portalbogen, ſo am Brauttor der Sebalduskirche in Nürnberg, angebracht iſt.

Zu den reicheren Verzierungen der Rippengewölbe iſt auch das Anſetzen der

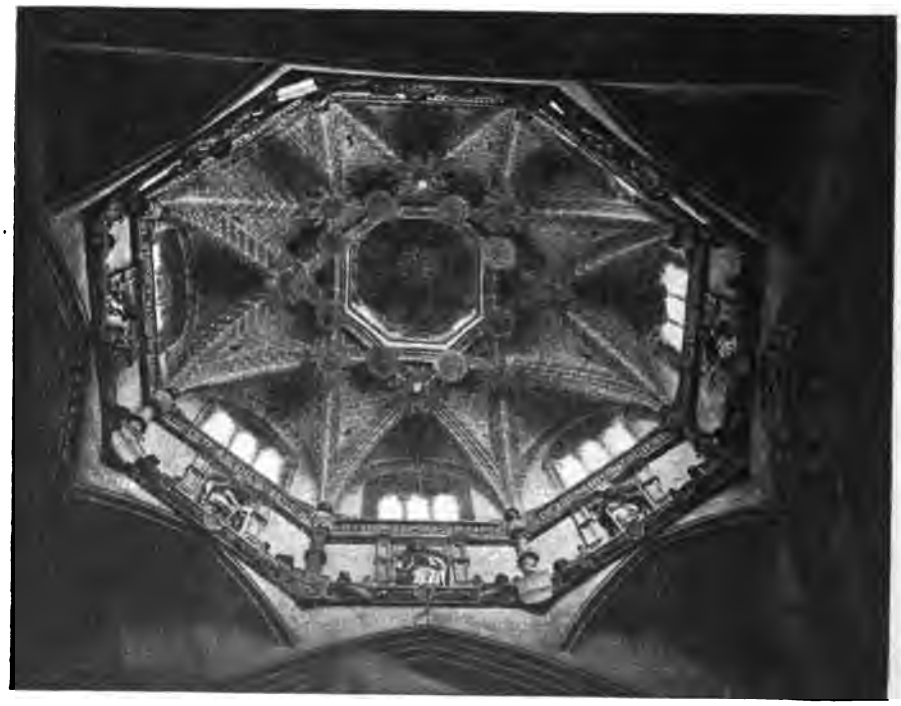
[178]) Fakſ.-Repr. nach: Ungewitter, a. a. O., Taf. 10 (Fig. 258) u. 11 (Fig. 278 b, 281 bis 283).
[179]) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 4, S. 149 u. 71.

Fig. 345.



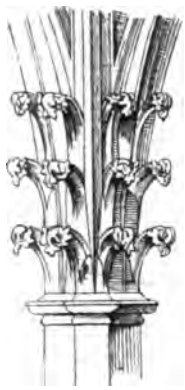
Kuppel der Kathedrale zu Salamanca.

Fig. 346.



Kuppel der Kirche *de la Seo* zu Zaragoza.

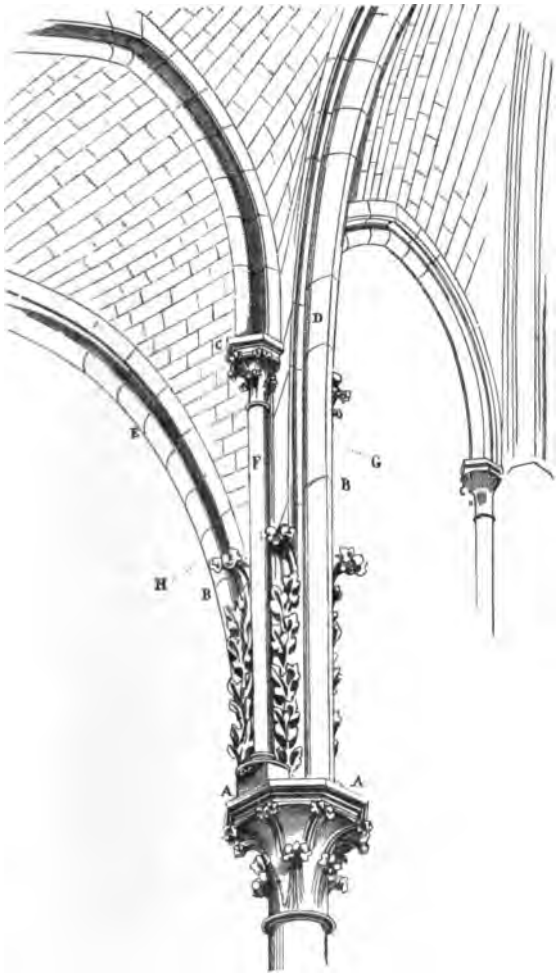
Fig. 347.



Verzierung der Rippenanfänge durch Blattbüſchel [178]).

Naſen an die Seitenflächen der Rippen zu rechnen, welche frei unter den Kappenflächen in den Raum hineinſtehen. Gewöhnlich iſt dann das Rippenprofil nach oben eingezogen, ſo daſs die Naſe freizuliegen kommt. Zunächſt geſchah dies, wie bei Fig. 352 [178]) in einer der Kirche Maria zum Kapitol in Cöln angebauten Kapelle, an geraden Rippen, ſpäter aber auch in Fortführung dieſes Grundgedankens an gewundenen Reihungen, wie in der Vorhalle der Marienkirche zu Mühlhauſen (Fig. 353 [178]). Schlieſslich wurde der ganze Gewölbegrundriſs und die innere Fläche desſelben völlig mit Maſswerkverzierungen überdeckt, ſo z. B. in einer Kapelle des Cluny-Muſeums in Paris. Vornehmlich aber wurde dieſe Verzierungsweiſe in England bei den Fächergewölben angewendet. In ſtaunenswerter Weiſe findet ſich dieſe Wölbart zugleich als hängendes Gewölbe in der Kapelle *Heinrich VII.* vor, welche in der Zeit von 1502—20 der Oſtſeite der Weſtminſterkirche zu London angebaut wurde. Die auf- und niederſchwebende Wölbung, die herabhängenden Schluſssteine, die üppige Flächendekoration mit Maſswerk bringen eine phantaſtiſche, nirgends wieder vorhandene Wirkung hervor und verwiſchen jede Erinnerung an die Bedingungen feſter Konſtruktionen. In Fig. 354 [180]) iſt dieſe auch ſonſt auf das reichſte ausgeſtattete Kapelle dargeſtellt, deren Breite mit Ausnahme der Seitenſchiffe etwa 10,0 m bei doppelter Höhe beträgt.

Fig. 348.



Vom Chorumgange der Kathedrale zu Auxerre [179]).

299. Schluſssteine.

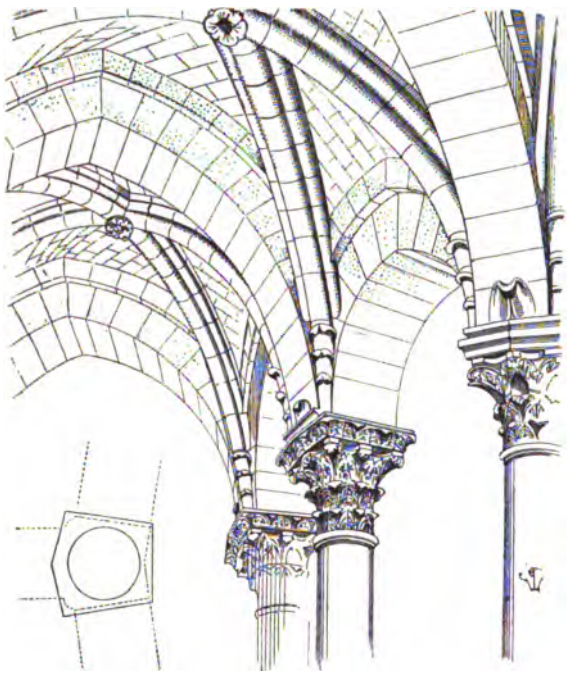
Im Scheitel der Gewölbe vereinigen ſich die Rippen zu einem Schluſsſtein oder Knauf, deſſen Kern gewöhnlich zylindriſch, ſeltener quadratiſch iſt und durch ſeine häufig ſehr reiche Ornamentierung die Wirkung des Gewölbes auch in dekorativer Beziehung zum Abſchluſs bringt. An den Mantelflächen des Zylinders oder Quadrats iſt häufig die Rippengliederung herumgeführt, wie Fig. 355 [181]) an einem Beiſpiel dartut. Von gröſster Verſchiedenheit iſt aber die Behand-

[180]) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen. Leipzig 1879. Nr. 81.

[181]) Fakſ.-Repr. nach: Ungewitter, a. a. O., Taf. 12 (Fig. 301, 299 u. 304).

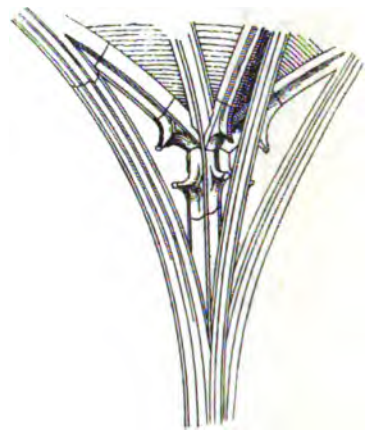
lung der unteren Flächen, welche häufig in Geſtalt einer runden Scheibe oder in Drei- oder Vierpaſsform den eigentlichen Schluſsſtein rings überragen, ſelbſt an den dürftigſten Werken auf das reichſte geſchmückt ſind und die einzige Zierde derſelben bilden. Die Wirkung derſelben war in den meiſten Fällen durch eine leider

Fig. 349.



Von der Kathedrale zu Langres [179].

Fig. 350.

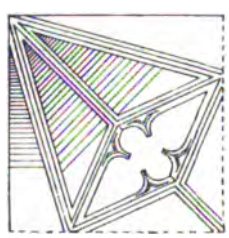


Aus dem Kreuzgang in der St. Stephanskirche zu Mainz [178].

Fig. 351.

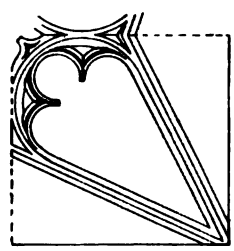
Von einem Hauſe zu Dijon [178].

Fig. 352.



Aus einer Kapelle der Kirche Maria zum Kapitol zu Cöln [178].

Fig. 353.



Aus der Vorhalle der Marienkirche zu Mühlhauſen [178].

bei den alten Bauten heute vielfach unkenntlich gewordene Bemalung nicht nur der Schluſsſteine ſelbſt, ſondern auch der zunächſt anſtoſsenden Rippenprofile gehoben, wie ſpäter noch gezeigt werden wird. Wie die Form dieſer Schluſsſteine eine ſehr wechſelvolle iſt, ſo ſind auch die Dekorationsmotive ſehr verſchieden. Alles mögliche Blattwerk, Köpfe, beſonders aber figürliches Ornament, wie die ſymboliſchen Darſtellungen der Evangeliſten, der Pelikan, das Lamm mit der Kreuzfahne, dann

Sonne und Mond, phantaſtiſche Tierbildungen und Wappenzeichen ſind zum Schmuck in der Höhe verwendet; ſelbſt Figuren, wie die Patrone der Kirchen u. ſ. w., finden auf den Schluſsſteinen einzeln oder paarweiſe ihren Platz. Häufig ſind dieſelben durchbrochen, um einen Luftwechſel im Inneren der Kirche herbeizuführen oder auch nur das Seil oder die Kette eines Kronleuchters durchzuleiten. Dann ſind die Wandungen der Oeffnungen teils glatt gelaſſen, teils profiliert; bisweilen ſind

Fig. 354.

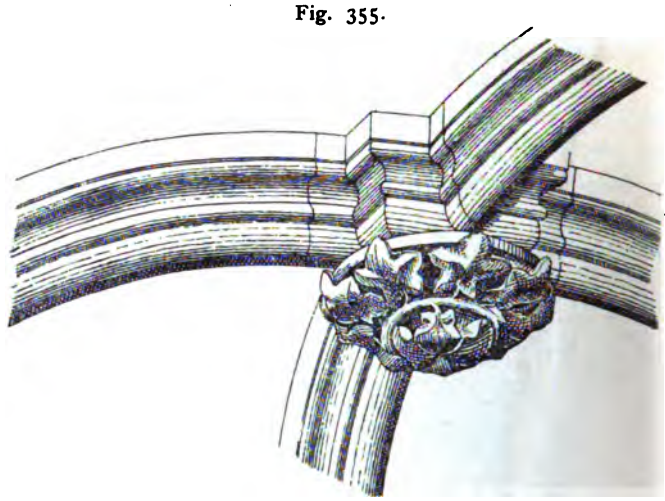
Kapelle *Heinrich VII.* in der Weſtminſterkirche zu London [180]).

ſie auch mit dem Ornament des Schluſsſteines, wie in Fig. 356 [181]), verwoben, wo die durchgearbeitete Mundöffnung des Kopfes die Lüftungsſtelle bezeichnet. Mitunter nehmen dieſe Oeffnungen einen ſolchen Umfang an, daſs man gröſsere Gegenſtände, beſonders Glocken, zu Reparaturen erforderliches Baumaterial u. ſ. w., dadurch aufziehen kann. Auch dieſe groſsen Oeffnungen wurden als Dekorationsmotive benutzt, wie aus Fig. 358 [182]), einem Gewölbeſchluſs in der Kathedrale von Bayeux vom Ende des XIII. Jahrhunderts, hervorgeht.

[182]) Fakſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 9, S. 520.

Eine etwas geſuchte, aber öfter vorkommende Ausbildung des Knaufes zeigt Fig. 357 [183]) aus der Marienkirche in Mühlhauſen, wo derſelbe einen herabhängenden Stengel bildet, an dem in zwei Reihen je vier Blätter faſt kreuzblumenartig angeſteckt ſind; die Blätter ſind hier jedoch nach oben gerichtet, während das Entgegengeſetzte der Fall wäre, wenn die Kreuzblume einfach umgekehrt und unverändert gelaſſen wäre. Einen ähnlichen, ſehr ſchönen Schluſsſtein veranſchaulicht das unten genannte Werk [183]).

Fig. 355.



Verzierung des Schluſsſteines [181]).

Fig. 356.

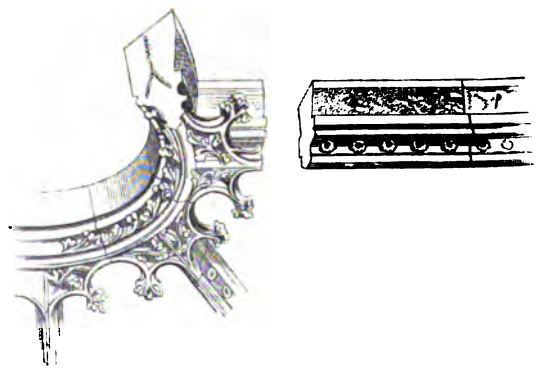
Kopf als Schluſsſtein mit Lüftungsöffnung [181]).

Fig. 357.

Schluſsſtein in der Marienkirche zu Mühlhauſen [182]).

Den Uebergang zu den hängenden Gewölben bildet dann der in Fig. 359 wiedergegebene, im Stephansdome zu Wien befindliche Schluſsſtein, welcher in ähnlicher Weiſe z. B. auch in der Moritzkirche zu Halle, in *St.-Etienne-du-Mont* zu Paris und anderwärts ausgebildet iſt; hierbei

Fig. 358.

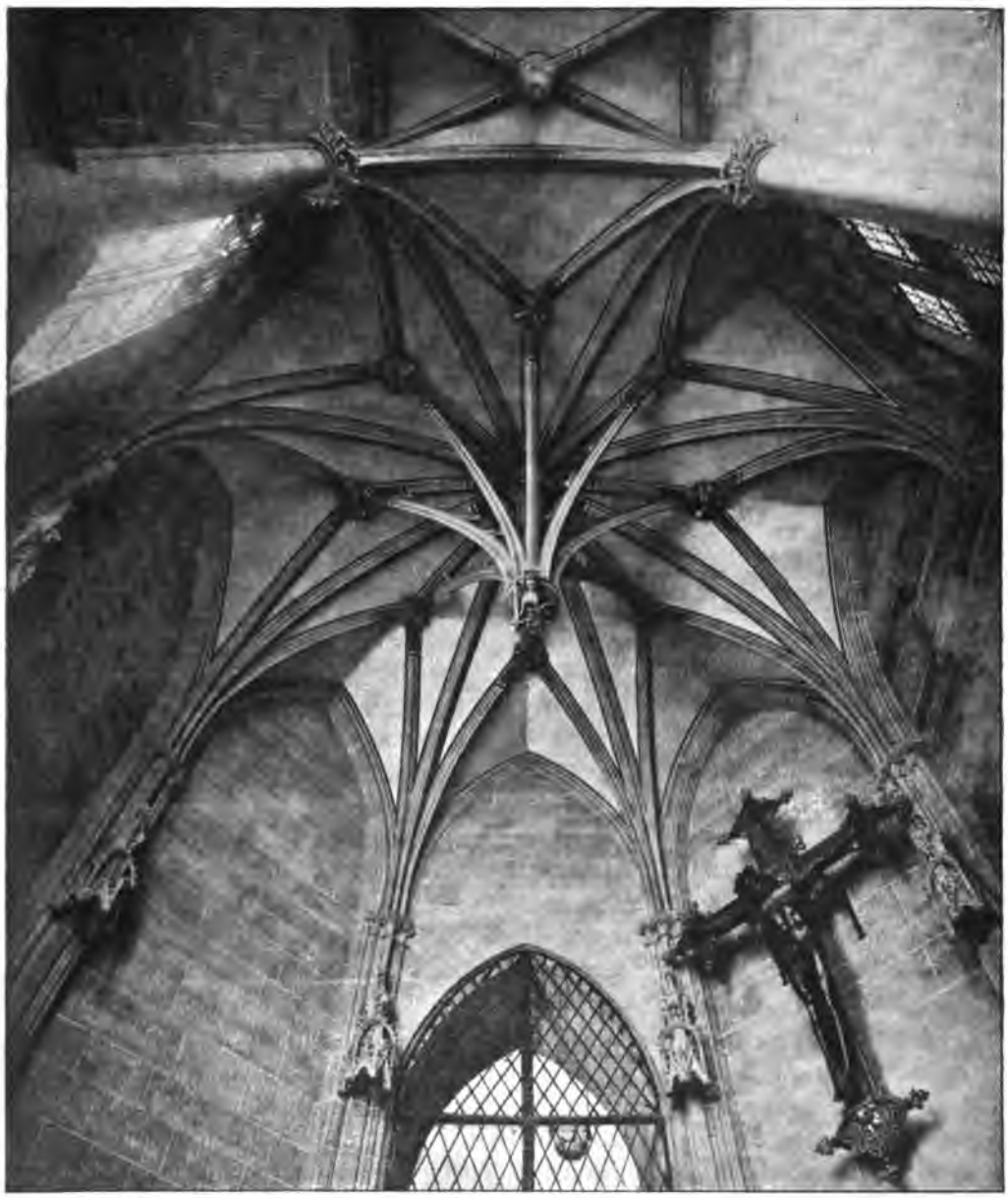


Gewölbeſchluſs in der Kathedrale zu Bayeux [183]).

183) Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 3, S. 277.

ſenken ſich Abzweigungen der nach dem Scheitel des Gewölbes fortlaufenden Rippen mit einem eigenen, mit kleinerem Halbmeſſer beſchriebenen Bogen bis auf das untere Ende des tief herabhängenden Schluſsſteines herab, welcher gleichſam einen ſchwebenden Kragſtein bildet.

Fig. 359.



Vom St. Stephansdom zu Wien.

300. Kaſſettengewölbe.

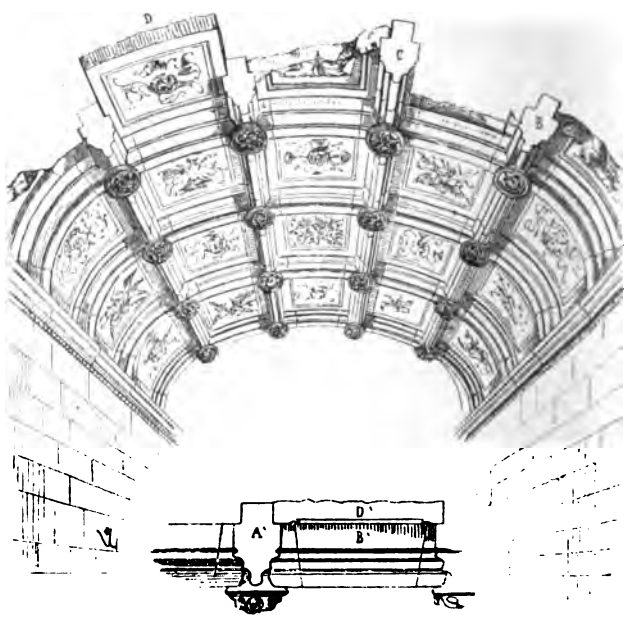
Nachahmungen der alten Kaſſettengewölbe kamen in Hauſteinausführung ſpäter ſehr ſelten vor; ſie wurden in Ziegelmauerwerk hergeſtellt, geputzt und mit Stuck verziert. *Viollet-le-Duc* gibt in ſeinem bekannten Werke jedoch auch ein Beiſpiel einer nach einem Korbbogen oder einer Ellipſe geformten Kaſſettendecke, welche

aus Werkſteinen in kunſtvoller Weiſe zuſammengeſetzt iſt. Das tragende Element ſind hierbei nach Fig. 360[184]) die ſenkrecht zu den Widerlagern, quer über die Wölbung weglaufenden Gurte, zwiſchen welche keilförmig die mit *B* und *C* bezeichneten Teile der Längsrippen geſchoben ſind. So bilden die Rippen ein Netzwerk, deſſen Maſchen durch die aufgelegten, mit Kaſſetten und Ornament verzierten Platten *D* geſchloſſen werden. Im XVI. Jahrhundert wurden in dieſer Art häufig Treppenläufe und Galerien, auch in Italien, überdeckt.

301. Spiegelgewölbe.

Weit gröſsere Pracht wird noch bei den Spiegelgewölben in Frankreich entfaltet. Fig. 361 ſtellt ein ſolches dar, welches die Kapelle des Schloſſes von Ecouen überdeckt und ſich faſt in gleicher Ausführung auch in einer Kapelle des Schloſſes von Chantilly vorfindet. Wie bei den Kreuz- und Sterngewölben wurden auch hier zwiſchen das Rippenwerk Kappen aus Ziegeln oder ziegelartig geformten kleinen Hauſteinen gewölbt; die Hohlkehlen ſind durch Stichkappen unterbrochen. Nach *Lübke* wäre das Gewölbe mit Freskogemälden reich geſchmückt geweſen. Es mag dahingeſtellt ſein, ob die jetzt daran ſichtbare Malerei damit gemeint oder ob dieſe als Erſatz der alten, im Laufe der Jahre zerſtörten ausgeführt iſt.

Fig. 360.



Kaſſettiertes Tonnengewölbe[184]).

302. Schmuck der Rippen und Schlufsſteine durch Malerei.

Die Malerei unmittelbar auf den Steinen kommt ja auch bei Gewölben zur Anwendung, hat aber immer etwas Dürftiges. Wo es ſich darum handelt, für eine reichere Malerei den Grund zu ſchaffen, konnte man von jeher des Putzes nicht entbehren. Sind die Gewölberippen aus Hauſtein ausgeführt, ſo bleiben dieſelben gewöhnlich ungefärbt, wie ja auch die Quaderung der Wandflächen kaum jemals eine Bemalung erhalten wird. Wie jedoch die Knaufe ſchon durch eine reichere ornamentale Behandlung hervorgehoben wurden, ſo ſuchte man ihren Eindruck noch durch Farbe zu erhöhen, wobei nicht nur das Bildwerk ſelbſt mit ſeinem Untergrunde, ſondern auch die den Rand des Schlufsſteines ſäumenden Gliederungen mit leuchtenden Farben und Gold geſchmückt wurden. Dieſe Behandlung ſetzte man noch ein Stück an den Rippen fort und durchſchnitt ſie mit lotrecht zur Rippe gelegten Bändern. In Fig. 362[185]) z. B. iſt das Blattwerk des Schlufsſteines zum Teile in ſaftigem Grün gehalten, zum Teile vergoldet, beides auf rotem Grunde; das Rankenwerk der Rippen iſt goldig auf zinnoberrotem Grunde dargeſtellt und eingefaſst von blauweiſsen Bändern. Bei den Abſchlufsbändern tritt zu

184) Fakſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 4, S. 125.
185) Fakſ.-Repr. nach: UNGEWITTER, a. a. O., Taf. 46.

dieſen Farben noch ein dunkles Braun hinzu. Auch in Fig. 359 iſt dieſe Ausführungsweiſe deutlich zu erkennen. Nebenbei werden aber auch die übrigen Rippenteile manchmal noch durch Malerei verziert, wobei die Farben ſo zu wählen ſind, daſs ſich erſtere deutlich von den Kappen abheben. Die Geſamtwirkung derſelben muſs demnach bei ungetünchten Ziegelkappen eine hellere ſein, bei geweiſsten Kappen

Fig. 361.

Aus der Kapelle des Schloſſes zu Ecouen.

eine dunklere. Endlich iſt zu beachten, daſs die Farben nicht die Schattenwirkung beeinträchtigen, daſs z. B. eine kleine und tiefe Kehle nicht durch den ihr gegebenen ſehr hellen Ton neben einem Gliede verſchwinde, welches, wie ein Rundſtab, viel Licht aufnimmt, und daſs die Stärke der hellen oder dunklen Töne im umgekehrten Verhältnis zur Gröſse des davon einzunehmenden Raumes ſtehe.

Ueber die Dekoration der Renaiſſancegewölbe mittels Malerei ſoll ſpäter geſprochen werden; doch mag hier bei den gotiſchen Gewölben die Bemalung der geputzten Kappen gleich mitberückſichtigt werden. Die für die gotiſche Malerei

zur Verfügung ſtehenden Muſter ſind nur dürftig. Sie beſtehen für das Rippenwerk hauptſächlich in radial oder ſchräg geſtellten Streifen von verſchiedener Farbe oder aus Dreiecken; ſie können gewürfelt, ſchuppenförmig oder gebändert ſein; immer aber muſs auf Einfachheit geſehen und jede plaſtiſche Nachbildung vermieden werden. Der Gegenſatz der Farben wird manchmal noch durch ſchwarze oder dunkelbraune Einfaſſungslinien gehoben, wie z. B. in Fig. 366[185]), einem Muſter von *St.-Pierre* in Löwen; oder die Streifen werden nur durch mehrere Schattierungen derſelben Farbe gebildet; Fig. 367[185]) zeigt ein Beiſpiel dieſer Art aus der Kirche in Volkmarſen. Die Wirkung der Rippen wird häufig durch ſie begleitende, auf die Kappen gemalte Frieſe oder einfache Streifen mit daraus ſich entwickelnden einzelnen Blättern

Fig. 363.

Von der Kirche zu Wetter[185]).

Fig. 364.

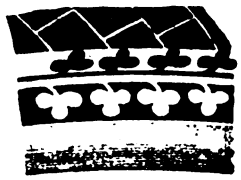


Fig. 365.

Schmuck der Rippen durch Malerei[185]).

Fig. 362.

Verzierung des Schlufsſteines und Rippenanſchluſſes durch Malerei[185]).

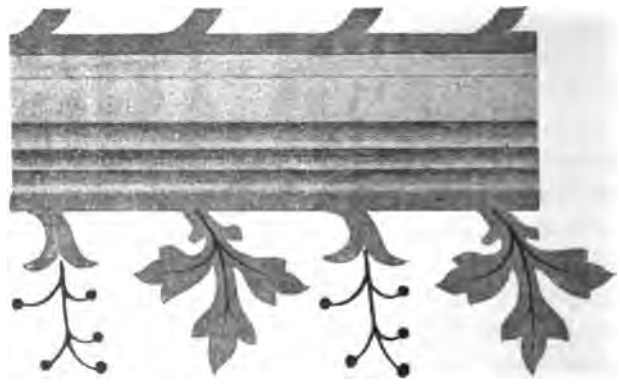
Fig. 366.

St.-Pierre zu Löwen[185]).

Fig. 367.

Aus der Kirche zu Volkmarſen[185]).

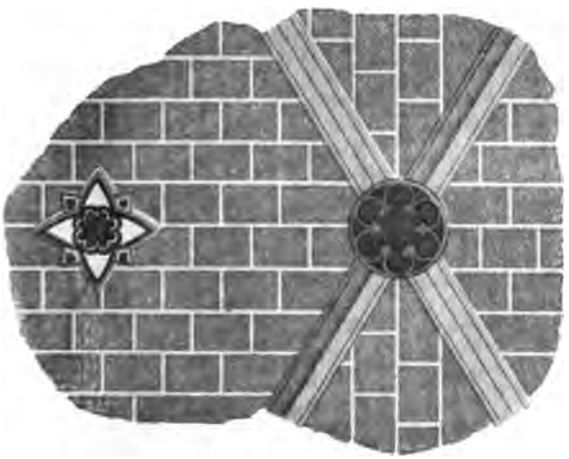
Fig. 368.



Von der Vorhalle der Kirche *Jung St. Peter* zu Straſsburg[185]).

oder einem kammartigen Ornament erhöht; Fig. 363 bis 365 u. 368[185]) ſollen dies erläutern. Fig. 368 ſtammt aus der Vorhalle von *Jung St. Peter* in Straſsburg, Fig. 363 von einer aus dem Anfang des XVI. Jahrhunderts herrührenden Bemalung der Kirche in Wetter.

Fig. 369.



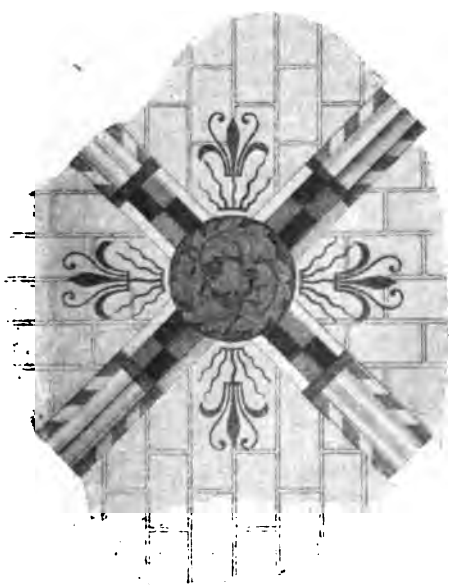
Von der Kirche zu Wetter[185]).

303. Schmuck der Kappen durch Malerei.

Zur Belebung der Kappenflächen ſelbſt finden ſich vielfach in ihren Mitten, aber bisweilen auch noch an anderen Stellen verſchieden geformte Sterne vor, wie z. B. Fig. 369[185]) einen ſolchen aus der Kirche von Wetter bringt; Fig. 339 verdeutlicht die Anordnung derſelben. Bei den geputzten Gewölben wurde dagegen vielfach aus den Zwickeln aufſteigendes und von den Schluſsſteinen ausgehendes Rankenwerk in natürlichen Farben aufgemalt; Fig. 371 ſtellt dieſe Art der Kappenverzierung in der Liebfrauenkirche zu Trier dar.

Früher muſs dieſe Malerei viel dürftiger geweſen ſein; denn *Ungewitter* gibt dieſelbe nach Fig. 370[185]) als quaderartiges Muſter, gelblichgrau mit weiſsen Fugenlinien, an, von dem ſich die in lebhaften Farben getönten Rippen und Schluſsſteine kräftig abhoben. Von den letzteren ging ein zierliches braunrotes Ornament aus, während die unteren Zwickel der Kappen weiſses Rankenwerk mit farbigen Blumen ſchmückte.

Fig. 370.



Von der Liebfrauenkirche zu Trier[185]).

Dieſes Rankenwerk wurde bald mehr vereinzelt, wie hier, bald die Flächen völlig überziehend, wie beim Chorgewölbe der Eliſabethkirche in Marburg und dem Kreuzſchiff der Kirche in Wetter ausgeführt; hin und wieder umſchlingt dasſelbe auch figürliche Darſtellungen, wie z. B. in der Kloſterkirche zu Breitenau bei Caſſel und in Fig. 372, einem Gewölbe in der Stiftskirche zu Vreden.

Als der höchſten Prachtentfaltung entſprechend bezeichnet *Ungewitter* endlich den Anſtrich der Kappengewölbe mit einem leuchtenden Blau und mit darübergeſäten Sternen, welcher jedoch eine gleiche Farbenpracht für die Rippen und für alle Teile des Baues erfordert. Fig. 373 zeigt das Chorgewölbe von *St. Gereon* in Cöln mit romaniſcher Einfaſſung der Rippen, wie auch die Ausmalung der ganzen Kirche in romaniſchem Stile erfolgte, deſſen Motive, wie man hier erſehen kann, ebenſo ärmlich wie die gotiſchen ſind.

17. Kapitel.

Bekleidung der maſſiven Decken mit ſteinartigen Stoffen.

304. Gefchichtliches.

Die Bekleidung maſſiver Gewölbe geſchieht hauptſächlich durch Putz und Stuck. Der erſtere iſt bereits in Kap. 11 eingehend behandelt worden; über Stuck ſoll in folgendem das Nötige geſagt werden.

Das Material, aus welchem der gewöhnliche Stuck beſteht, iſt hauptſächlich Gips, von dem ſchon *Herodot* erzählt, daſs ihn die alten Aethiopier in gebranntem Zuſtande als Hülle für die getrockneten

Fig. 371.

Von der Liebfrauenkirche zu Trier.

Leichen ihrer Angehörigen benutzt haben, welche nach dem Erhärten mit Farben bemalt wurde und geſtattete, die ſo konſervierten Reſte den kommenden Geſchlechtern zu überliefern. Bei den Aegyptern wurde Gips als Mörtel, ſo auch beim Bau der Pyramiden, gebraucht; doch kannten dieſelben auch ſchon ſeine Verwendung zu Stuckarbeiten.

Plinius und *Vitruv* berichten eingehend über die Benutzung des Gipſes als Material für Stuckarbeiten. Die Griechen behandelten oft ganze Tempel mit demſelben. So erzählt *Plinius*, daſs *Lyſiſtratos* aus Sikyon im Peloponnes die Eigenſchaft des gebrannten Gipſes, mit Waſſer einen Brei zu bilden, welcher, über einen Körper gegoſſen, deſſen Form annimmt und dann erhärtet beibehält, benutzte, um Abgüſſe herzuſtellen. Er ſoll zuerſt von einem menſchlichen Geſicht mit Gips einen Abguſs genommen und in die ſo erhaltene Form Wachs gegoſſen haben, um eine naturgetreue Wiedergabe des menſchlichen Antlitzes zu

erhalten. Die Römer verwendeten den Stuck in gröfster Ausdehnung an Wänden und Decken, zum Teile in reichfter Ausbildung mit Bemalung und Vergoldung.

Später ging die Kunft feiner Herftellung verloren, und erft *Margaritone* foll fie im XIV. Jahrhundert in Italien von neuem entdeckt haben. Schon um die Mitte des XV. Jahrhunderts trat der Stuck neben der Malerei und bald auch in Verbindung mit derfelben an den Gewölben auf, anfangs wahrfcheinlich nur zur Darftellung der Kaffetten, fpäter aber zur ftärkeren Betonung der Formen jeder Art. Nach *Burckhardt*[186]) meldet *Alberti* um 1450 in feinem Werke *De re aedificatoria* L. VI. c. 9: »*Signa* und *Sigilla*« (d. h. wohl verzierte Quadrate und einzelne Figuren) von Gips in Formen gegoffen und durch einen Firnis (*Unguentum*) dem Anfchein des Marmors genähert, feien in zwei Arten üblich: in Relief (*Prominens*) und in Vertiefung (*Caftigatum* und *Retunfum*), erftere mehr für Wände paffend, letztere mehr für Gewölbe,

Fig. 372.

Von der Stiftskirche zu Vreden.

da hängende reliefierte Teile leicht abfielen. In farblofem Stuck find tatfächlich *Donatello's* (1386 oder 1388—1466) Reliefs und Ornamente am Gewölbe der *Sagreftia vecchia* bei *San Lorenzo* in Florenz angefertigt, wahrfcheinlich auf Grund von Studien an den damals noch beffer wie heute erhaltenen römifchen Gewölben. Sodann liebten es mehrere Maler des XV. Jahrhunderts, bei ihren Dekorationen, ja felbft Tafelbildern, einzelne Partien, fo namentlich Waffen, Attribute und Architekturen, erhaben aus Stuck aufzufetzen, wie z. B. beim Gewölbe eines der älteren Zimmer des *Appartamento Borgia* im Vatikan, wo angeblich von *Pinturicchio* (wahrfcheinlich noch vor 1495) an den Kappen feiner noch faft gotifchen Kreuzgewölbe prächtige Arabesken mit farbigen Figuren und goldenen Architekturmotiven auf dunkelblauem Grunde, zum Teil in Stuck reliefiert, dargeftellt find.

Sehr häufig wurde im XV. Jahrhundert der Gips bei Feftdekorationen benutzt. Die umfangreichfte Anwendung aber fand der Stuck erft in der Barockperiode, während welcher fich befonders *Pietro da Cortona* (1596—1669) als Meifter in der Behandlung der Stuckornamente hervortat. Von Italien wurde diefe Kunft durch Italiener felbft und fpäter auch durch in Italien ausgebildete Künftler anderer

[186]) Burckhardt, J. Gefchichte der Renaiffance in Italien. Stuttgart 1868. S. 295.

Nationen nach Frankreich und Deutſchland übertragen, wo als gröſste Stuckatoren die in der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts in München lebenden Brüder *Aſam* genannt werden. Im übrigen muſs das Gipsgieſsen ſchon im XVII. Jahrhundert in Deutſchland bekannt geweſen ſein, weil in einem zu Nürnberg im Jahre 1696 erſchienenen Buche eine Anzahl der verſchiedenſten Anleitungen zu dieſem Verfahren gegeben werden.

305. Zubereitung des Gipſes zu Gufszwecken.

Bei der Zubereitung des Gipſes zu Guſs- und Formzwecken hat man folgende Punkte zu beachten:

1) Das gewöhnlich in Säcken befindliche Gipspulver muſs unmittelbar vor dem Gebrauch aufgelockert werden, damit es keine Ballen und Klumpen enthält, welche dem gleichmäſsigen und ſchnellen Anſaugen des Waſſers hinderlich ſein würden.

Fig. 373.

Chor der St. Gereonskirche zu Cöln.

2) Das ſo vorbereitete Pulver muſs ſchnell in das Waſſer geſchüttet werden, nicht umgekehrt, und zwar bis dasſelbe faſt keinen Gips mehr annimmt; dann wird der Brei ſchnell und tüchtig umgerührt, der keine Klümpchen trockenen Gipſes mehr ſehen laſſen darf, und das etwa obenauf befindliche überſchüſſige Waſſer durch Aufſtreuen einer geringen Menge trockenen Gipspulvers gebunden. Die Aufmerkſamkeit iſt darauf zu richten, daſs keine Luftblaſen durch das Umrühren entſtehen.

3) Durch zu langes Rühren verliert der Gips ſeine Bindekraft und wird zu einem ſchaumigen Brei, der höchſtens zu einer bröcklichen Maſſe erſtarrt. Wird

der ſchnell angerührte Gips ſofort in die Form gegoſſen, ſo bekommt der Guſs einen grauen Ton; wird die Maſſe jedoch zuletzt nur ſchwach gerührt oder etwas ſtehen gelaſſen, aber nicht ſo lange, daſs ſie abzubinden beginnt, dann gewinnt der Guſs an Weiſse und Feinheit. Eine auf dem Brei ſich etwa bildende ſchmutzige Haut muſs entfernt werden. Das Abbinden des in gewöhnlicher Weiſe gebrannten Gipſes beginnt bereits nach 1 bis 2 Minuten.

4) Bei umfangreichen Güſſen tut man gut, den erforderlichen Gipsbrei in mehreren Gefäſsen zu mengen und dann den Guſs ſchnell hintereinander in voller Ausdehnung auszuführen. Iſt dies nicht möglich, ſo muſs die zweite Guſsmaſſe dickflüſſiger als die erſte ſein, damit kein Waſſer von ihr an die Anſchluſsſtelle des erſten Guſſes abgegeben werden kann, wodurch deſſen Bindeprozeſs beeinträchtigt werden würde. Ebenſo muſs dies bei etwaigem dritten und vierten Guſs geſchehen, ſelbſt wenn der letzte mit der Kelle aufgeſtrichen werden müſste. Will man dies aus irgend welchen Gründen nicht tun, dann iſt vorzuziehen, die völlige Erhärtung des vorhergehenden Guſſes abzuwarten, welche man daran erkennt, daſs derſelbe zu ſchwitzen beginnt, d. h. das überſchüſſige Waſſer herausdrängt. Je weniger Waſſer man dem Gipspulver zuſetzt, deſto härter wird der Guſs. Da der Gips durch das Brennen etwa 22 Gewichtsteile Waſſer verliert, ſo ſind mindeſtens 33 Gewichtsteile zum Anmachen eines ſteifen Breies erforderlich, worin obige 22 Gewichtsteile gebunden werden, während das übrige verdunſtet und die Poroſität der erhärteten Gipsmaſſe bedingt. Je mehr man alſo Waſſer nimmt, deſto poröſer und weicher wird die Maſſe werden.

5) Ein Zuſatz von feinem Marmorſtaub, ebenſo von $^1/_{10}$ Alaun und $^1/_{20}$ Salmiak, zum Waſſer erhöht den Härtegrad des Guſſes ein wenig, ebenſo der Zuſatz einer Leim- oder Dextrinlöſung, durch welchen auch der Abbindeprozeſs etwas verzögert wird. Noch mehr geſchieht dies durch Zuſatz von 2,0 bis 2,5 Vomhundert Alkohol oder von etwas Borax zum Waſſer, und zwar ſoll durch Zuſatz von 1 Teil geſättigter Boraxlöſung auf 12 Teile Waſſer eine Verzögerung von ungefähr 15 Minuten, auf nur 8 Teile Waſſer um ungefähr 30 Minuten eintreten. Eine Miſchung des Gipſes mit Eibiſchwurzelpulver (etwa 4 bis 8 Vomhundert) und mit 40 Vomhundert Waſſer ergibt einen dem fetten Tone ähnlichen Teig, der erſt in einer Stunde erhärtet und ſo zähe und feſt wird, daſs er ſich feilen, ſchneiden, drehen und bohren läſst. Will man die Bildung von Luftblaſen im Guſs verhindern, ſo muſs man zum Anrühren des Teiges deſtilliertes oder friſch gekochtes Waſſer verwenden.

Statt des gewöhnlichen Gipſes kann man zur Herſtellung von Guſsſtücken, welche einen beſonders hohen Härtegrad haben ſollen, den in Art. 224 (S. 147) genannten weiſsen Zement benutzen.

306. Verlorene Form.

Der Gipsguſs geſchieht in Formen, die ihrerſeits wieder ganz oder zum gröſsten Teile aus Gips angefertigt ſind und deren man drei Arten unterſcheiden kann: die verlorene, die echte und die Leimform. Die beiden erſten kommen hauptſächlich beim Guſs von Figuren in Betracht.

Um eine Büſte oder Statue in Stein zu hauen, muſs der Bildhauer ein dauerhaftes Modell in kleinerem Maſsſtabe haben, welches von einem von ihm angefertigten Tonmodell in Gips abgegoſſen wird. Zu dieſem Zwecke wird dieſes Tonmodell durch einen dünnen Tonſteg etwa in zwei Hälften geteilt. Ueber eine derſelben gieſst man den Gipsbrei, entfernt nach deſſen Erſtarren den Tonſteg, fettet den bloſsgelegten Gipsrand ein, wozu man in den meiſten Fällen ein Gemenge von

Oel und feuchter Seife verwendet, und gießt nun auch über die zweite Hälfte Gipsmaſſe. Nunmehr reißt man die beiden Formhälften voneinander, wobei das Tonmodell natürlich zerſtört wird, reinigt die Gipshüllen von allem anhaftenden Ton, überſtreicht ſie im Inneren mit einer Schellacklöſung (1 Teil Schellack in 12 Teilen 95gradigem Alkohol in einer Flaſche unter häufigem Umſchütteln gelöſt) und bindet ſie wieder zuſammen, worauf in die nunmehrige Hohlform dünnflüſſiger Gipsbrei gegoſſen und darin herumgeſchwenkt wird. Sobald derſelbe erſtarrt iſt, wird die äußere Gipshülle mit Meißel und Hammer abgeſchlagen — daher der Name »verlorene« Form — der Kern aber ziſeliert und, wenn nötig, ausgebeſſert, um ſpäter als Originalgipsmodell zu dienen. Bei dieſer Behandlung kann man demnach nur einen einzigen Abguß vom Tonmodell erzielen, welcher von den Bildhauern dann für ihre weiteren Arbeiten benutzt wird.

Fig. 374.

Echte Form.

307. Echte Form.

Die echte Form erlaubt, beliebig viele Abgüſſe zu gewinnen und wird hauptſächlich zur Vervielfältigung von Büſten, Statuen und Reliefs zum Zwecke des Handels gebraucht. Wegen der Unterſchneidungen muß man ſich das Modell in verſchiedene Teile zerlegen, und auch hierbei, und beſonders bei ganz freiſtehenden Gliedern, iſt es bisweilen nötig, zunächſt kleine Formſtücke herzuſtellen, die zur Ausfüllung der hohlen Stellen dienen und nach irgend einer Richtung herausgenommen oder eingefügt werden können. Jeden einzelnen Teil des abzugießenden Modells faßt man, nachdem die Oberfläche zuvor mit Schellacklöſung oder Firnis gedichtet und in derſelben Weiſe eingefettet iſt, wie vorher beſchrieben wurde, mit einem weichen Tonrand ein und gießt in die ſo gebildete Vertiefung den friſch angerührten Gipsbrei. Das Schellackieren und Einfetten iſt deshalb geboten, weil ſich Luftblaſen bilden würden, wenn man mit dem Gipsbrei poröſe, waſſeranſaugende Flächen unmittelbar bedecken würde; es würde ihm dann Waſſer entzogen werden, und das in den poröſen Körper eindringende Waſſer würde die Luft gegen die Gipskruſte hin verdrängen. Nach dem Erſtarren der letzteren nimmt man das Gipsſtück, in Fig. 374 u. 375 mit *A* bezeichnet, mit dem Tonrande zugleich ab, löſt denſelben davon los, beſchneidet es ſcharfkantig und rechtwinkelig gegen ſeine innere Fläche und paßt es wieder auf ſeinen vorigen Platz auf. Hierauf bildet man nochmals einen flachen Kaſten, deſſen eine Seite nunmehr das inzwiſchen ſchellackierte Gipsſtück abgibt, gießt ihn wieder aus und fährt ſo fort, bis die ganze Oberfläche der Büſte oder Figur mit einzelnen, ſcharf und feſt aneinander ſchließenden, mit Schellacklöſung getränkten Stücken bedeckt iſt, wie Fig. 374 u. 375 verdeutlichen. Dieſelben werden

an den Seiten und Rückenflächen mit kleinen Höhlungen, den ſog. Marken, verſehen, um das ſpätere Einpaſſen zu erleichtern, und an der Oberfläche eingefettet. Nachdem das Ganze dann einen Tonrand erhalten hat, wird darüber eine 2 bis 5 cm ſtarke Gipslage gegoſſen, die in Fig. 375 durch den Buchſtaben *B* kenntlich gemacht iſt. Hiernach iſt die Form vollendet, die ſich aus dem Mantel *B* und den einzelnen Formſtücken *A* zuſammenſetzt, welche nach Belieben voneinander getrennt und wieder an derſelben Stelle in den Mantel gelegt werden können, der das Negativ der Auſsenſeite der Formſtücke bildet und gewöhnlich nur aus zwei, ſelten mehreren groſsen Schalen beſteht. Vor Beginn des Guſſes müſſen die einzelnen Formſtücke gut eingefettet werden. Hat man z. B. eine Büſte abzugieſsen, ſo muſs man zunächſt in der beſchriebenen Weiſe mit der Vorderſeite, danach ebenſo mit der Rückſeite verfahren, ſchlieſslich alle Teile für den Guſs zuſammenſetzen und die äuſseren Schalen feſt zuſammenbinden. Der Abguſs erfolgt hohl, d. h. es wird die dünne Gipsmaſſe in der Form hin und her geſchwenkt, welche an den Wänden der letzteren haftet, ein Verfahren, welches oft zwei- bis dreimal wiederholt werden muſs. Ganze Figuren müſſen zerſchnitten und ihre Körperteile einzeln abgeformt werden.

Fig. 375.

Echte Form.

An den Stöſsen der Formteile bilden ſich beim fertigen Guſs, der nun leicht aus der Schale durch Abheben der erſteren entfernt werden kann, die Guſsnähte, erhöhte Linien, die man gewöhnlich durch Abfeilen, Abſchaben und Abſchleifen fortſchafft, bei wertvollen Abgüſſen aber ſtehen läſst, weil durch dieſe Bearbeitung auch andere, benachbarte Teile leiden könnten. Bei dieſen Abgüſſen muſs auch der Anſtrich mit Schellacklöſung oder Leinölfirnis ſo dünn als möglich aufgetragen werden, um die Kanten und Winkel nicht dadurch abzuſtumpfen. Manche Modelle, beſonders ſolche aus Holz, dürfen, um nicht Flecke zu bekommen, weder ſchellackiert noch geölt werden; in dieſem Falle belegt man ſie ſorgfältig mit Spiegelfolie. Bei Gipsmodellen kann man ſtatt des Oeles auch einen Anſtrich mit ſtarkem Seifenwaſſer benutzen. Metallgegenſtände mit glatter Oberfläche bedürfen überhaupt keines Anſtriches.

Die Bereitung der Fettſubſtanz geſchieht ſo, daſs in Waſſer gelöſte Seife einen Zuſatz von fettem Oel, gewöhnlich Brennöl (Rüböl), erhält.

308. Leimform.

Der Guſs von Architekturteilen wird jetzt faſt ausſchlieſslich in Leimformen hergeſtellt, ein Verfahren, welches etwa um das Jahr 1840 von Paris aus bekannt und in Deutſchland eingeführt wurde. Die elaſtiſche Leimform geſtattet, ſelbſt Modelle mit ſtarken Unterſchneidungen ohne beſondere Vorkehrungen abzugieſsen,

weil man die Form vom Modell und ſpäteren Guſs durch vorſichtiges Biegen ablöſen kann, ohne eine Beſchädigung derſelben befürchten zu brauchen. Der Guſs vereinfacht ſich dadurch ganz weſentlich gegenüber einem ſolchen in der echten Form. Der Leim gibt wie kaum ein anderes Material alle Einzelheiten des Modells mit der gröſsten Genauigkeit wieder; ſelbſt polierte Stellen desſelben machen ſich durch Glätte und Glanz kenntlich. Er dringt in die feinſten Vertiefungen ein, füllt die zarteſten Verzierungen vollkommen aus und bietet ſchlieſslich noch den Vorteil, daſs er, endlich durch Erhärtung als Modell unbrauchbar, immer wieder von neuem zu gleichem Zwecke durch Schmelzen und Glyzerinzuſatz verwendbar iſt.

Die elaſtiſche Leimmaſſe wird folgendermaſsen zubereitet. Der gewöhnliche tieriſche Leim muſs am beſten in gleichen Gewichtsteilen Regenwaſſer 24 Stunden lang quellen, wonach das überflüſſige Waſſer abgegoſſen und das Gefäſs in ein heiſses Waſſerbad gebracht wird, um den Leim flüſſig zu machen. Dem Feuer darf das Gefäſs nicht unmittelbar ausgeſetzt werden, weil die Maſſe ſonſt leicht anbrennen, unrein und unbrauchbar werden würde. Der Löſung werden nunmehr $^6/_{10}$ Gewichtsteile Rohglyzerin und etwa $^1/_{100}$ Gewichtsteil Salizylſäure zugeſetzt und mit ihr tüchtig vermiſcht. Endlich wird die Leimmaſſe durch ein feines, leinenes Gewebe gegoſſen und kann zur Form benutzt werden, ſobald ſich aller Schaum verteilt hat. Auch das Eingieſsen in die Gipshülle muſs mit Vorſicht geſchehen, damit die Schaumbildung im Inneren derſelben verhütet wird. Um den Glyzerinleim gegen Waſſer unempfindlich und überhaupt widerſtandsfähiger zu machen, können demſelben 4 bis 5 Vomhundert Tannin zugeſetzt werden. Noch beſſer erreicht man dieſen Zweck jedoch durch einen Anſtrich der fertigen Leimform mit einer konzentrierten Löſung von doppeltchromſaurem Kali in Waſſer, wonach die Form eine Zeitlang dem Lichte ausgeſetzt werden muſs.

Die Herſtellung der Leimformen geſchieht nun auf folgende Weiſe. Das Tonmodell wird, nachdem es mit einer Schellacklöſung überzogen und auf einer Gipsplatte oder einer Holztafel, was aber des Werfens derſelben wegen weniger empfohlen werden kann, befeſtigt iſt, mit einer Tonlage umhüllt von der Dicke, welche ſpäter die Leimform erhalten ſoll. Der Rand der Gipsplatte muſs das Modell überall um 3 bis 4 cm überragen; auch müſſen an geeigneten Stellen 0,5 bis 1,0 cm hohe und breite, 3 cm lange Marken angebracht ſein, welche das Verſchieben und fehlerhafte Anpaſſen des darüber zu legenden Gipsmantels verhindern sollen. Statt des Schellackierens wird mitunter auch das Modell mit einer Lage feinen und feuchten Papieres oder einem feuchten Tuche überdeckt, um es vor der Verbindung mit jener Tonſchicht zu ſchützen, welche man am beſten in erforderlicher Stärke als dünne Platte vom Tonblocke abſchneidet. Dieſe Tonhülle wird geölt und mit einem Gipsmantel verſehen, nachdem man vorher noch fingerdicke Tonkegel auf die fertige Tondecke geſetzt hat, um die nötigen Luftlöcher (Pfeifen) im Mantel zu gewinnen. Dieſe ſind erforderlich, weil ſich ſonſt beim Eingieſsen des Leimes hier und da Luftblaſen bilden und Löcher in der Leimform entſtehen würden. Bei ebenen Flächen des Modells iſt es vorteilhaft, die Oberfläche der Tonhülle mit nach den Luftlöchern zu verlaufenden Rinnen zu verſehen, damit dieſe das Austreten der Luft erleichtern. Auch umgibt man die Tonhülle häufig noch mit einem 1,0 bis 2,5 cm hohen und breiten Tonrand (Spannrand), welcher ſich feſt an erſtere anſchlieſst und im Gipsmantel ſich als Furche zeigt, welche ſpäter vom Leim ausgefüllt wird, dieſen in Spannung erhält und am Schwinden verhindert. Nachdem der Gipsmantel

erſtarrt iſt, wird er abgenommen, die Tonhülle ſauber entfernt, das Modell eingefettet und wieder mit dem Gipsmantel bedeckt. Der neu entſtandene Hohlraum, deſſen Ränder dicht mit Ton verſtrichen werden müſſen, iſt mit dem nach vorheriger Beſchreibung zubereiteten Leim auszugieſsen. Nach 24 Stunden iſt derſelbe erſtarrt; hierauf wird das Modell vorſichtig herausgenommen, der Leim zum Entfernen des etwa anhaftenden Fettes mit Talkum (Speckſteinpulver) ausgepinſelt und dann mit einem ſchnelltrocknenden Leinölfirnis, dem man bis zu $^1/_3$ Sikkativ und zum Verdünnen Terpentinöl zuſetzen kann, überzogen, wonach die Form nur noch einzufetten iſt, um mit dem Gipsguſs beginnen zu können.

Der Glyzerinleim iſt auſserordentlich zähe und widerſtandsfähig, auch nicht der Fäulnis ausgeſetzt und iſt monatelang haltbar. Schlieſslich wird er aber doch riſſig, unſcharf und hart, wonach er umgeſchmolzen und unter Zuſatz von friſchem Leim und Glyzerin von neuem zum Formen benutzt werden kann.

309. Erſatz des Leimes durch Agar-Agar.

In der unten genannten Zeitſchrift[187]) wird ſtatt des Leimes die japaniſche Pflanzengallerte oder Agar-Agar empfohlen, welche von *Gelidium Amanſii, G. cartilagineum u. G. tenax,* alles Meeresalgen, ſtammt. Die gallertbildende Eigenſchaft dieſer Ware iſt weit gröſser als diejenige der gewöhnlichen Gelatine. Gleiche Mengen Waſſer geben mit nur $^1/_2$ Vomhundert Agar-Agar eine ebenſo ſteife Gallerte als 3 bis 5 Vomhundert Gelatine. Für Gipsgüſſe iſt das Material jedoch bis heute noch nicht in ausgedehnterer Weiſe benutzt worden.

310. Abgieſsen lebender Körperteile.

Beim Abgieſsen eines lebenden Körperteiles, alſo z. B. einer Hand, muſs man denſelben einfetten, dann an ſeinem Rande einen dünnen, aber haltbaren Faden herumlegen, mit Wachs feſtkleben und nun den Guſs ringsum ausführen. Sobald das Erſtarren desſelben eintritt, ſchneidet man ihn mit Hilfe des Fadens in zwei Hälften, die ſich leicht abheben und ſpäter wieder zuſammenfügen laſſen, nachdem man die Innenſeite ſchellackiert und eingefettet hat. Der Abguſs wird nun in gewöhnlicher Weiſe vollführt.

Um eine Totenmaske abzunehmen, werden die Haare, Augenbrauen und Bart mit Schmalz reichlich eingefettet, bis ſie zuſammenkleben, und danach ſo geordnet, wie man ſie beim Abguſs zu haben wünſcht. Dann wird auch die Haut eingefettet und durch paſſend umgelegte Leinwand eine Abgrenzung der Maske gebildet. Der Gipsbrei wird zunächſt mit einem breiten Pinſel raſch übergeſtrichen und über dieſe erſte Schicht dann die zweite, ſtärkere, durch Auftrag mit den Händen gebracht. Damit durch etwaiges Treiben keine unangenehmen Verzerrungen des Antlitzes entſtehen, lege man über die erſte Schicht entſprechend zugeſchnittene feine Muſſelinſtücke, welche mit beiden Schichten eine Verbindung herſtellen. Soll ein Abguſs des ganzen Kopfes genommen werden, ſo müſſen auch hier gewachſte Fäden ſo angeklebt werden, daſs der Kopf dadurch nicht allein in eine vordere und hintere Hälfte zerlegt wird, ſondern daſs auch dieſe noch einmal in lotrechter Richtung geteilt werden. Nachher wird in derſelben Weiſe wie beim Abguſs der Hand verfahren. Um bei einem lebenden Menſchen das Atmen zu ermöglichen, werden ihm ein paar Papierröhrchen in die Naſe geſteckt. Im übrigen ſiehe über das Abgieſsen das unten angeführte Werk[188]).

311. Verkleinern von Abgüſſen.

Die Eigenſchaft des Gipſes, gleichmäſsig zu ſchwinden, wenn man ihn nach dem Erſtarren in Alkohol bringt, benutzt man, um Abgüſſe zu verkleinern. Man läſst

[187]) Polyt. Journal, Bd. 192, S. 510.

[188]) Pedrotti, M. Der Gips und ſeine Verwendung. Wien, Peſt u. Leipzig 1901.

einen erſten Abguſs nach dem Erſtarren 24 Stunden in Spiritus liegen, dann trocknen und macht hiervon einen zweiten, dritten u. ſ. w., mit denen man ebenſo verfährt, bis die gewünſchte Gröſse erzielt iſt.

Ueber das *Höger*'ſche Verfahren[189]), mittels Gelatineguſſes in Agar-Agarformen ſiehe im unten genannten Werke[190]), ferner über das Abwaſchbarmachen von Gipsabgüſſen in dem ebenfalls unten[191]) angeführten Hefte.

312. Trocken-, Staff- oder Steinſtuck.

Infolge von Erſchütterungen, des Werfens und Schwindens der Schalbretter, beſonders auch infolge des häufig vorkommenden ſchraubenförmigen Wuchſes (Drehwuchſes) der Balkenhölzer zeigen ſich im ſpröden Stuck ſehr leicht Riſſe; die Befeſtigungsteile, Bolzen und Schrauben verlieren ihren Halt, und die Schmuckſtücke ſtürzen herab. Deshalb wird ſeit einigen Jahren ein Material, Trocken-, Staff- oder auch Steinſtuck genannt, hergeſtellt, welches gegen jenen Uebelſtand Sicherheit bietet. Die Fabrikation iſt nicht überall die gleiche, erfolgt jedoch meiſtens in der Weiſe, daſs in die Leimform eine dünne Lage Gips gegoſſen wird, der durch einen Zuſatz von Dextrin weſentlich widerſtandsfähiger und langſamer bindend gemacht wurde. Auf dieſe erſte Lage werden an geeigneten Stellen etwa 2 cm breite Metallſtreifen mit 2 cm Ueberſtand über den Rand der Form gelegt und über den noch weichen Gips weitmaſchige Jutegewebe (Neſſel) ausgebreitet, welche man mit einem zweiten dünnen Gipsguſs bedeckt, der ſich mit dem erſten durch die genügend weiten Maſchen des Gewebes und mit dieſem ſelbſt zu einer zähen und feſten Maſſe verbindet. Die vorſtehenden Ränder der feſt eingefügten Metallſtreifen werden demnächſt umgebogen und bilden die Befeſtigungslappen für die Annagelung der Stuckteile.

Die Vorzüge dieſes Stuckes ſind, daſs Gliederungen in Längen bis zu 4,00 und 5,00 m, Deckenteile in 1,0 bis 2,0 qm Gröſse hergeſtellt werden können, während man beim gewöhnlichen Stuck auf eine Länge von höchſtens 1,00 m beſchränkt iſt; daſs jene nur etwa 1/4 ſo ſchwer als Stuckteile gewöhnlicher Art ſind und daſs ihr Herabfallen gänzlich ausgeſchloſſen iſt; ferner daſs das Anſetzen ohne Gipsmörtel, alſo ohne Feuchtigkeit erfolgen kann und höchſtens die Fugen zu verſtreichen ſind; weiter daſs ſpätere Abnahme und Wiederverwendung möglich iſt, und endlich, daſs man aus demſelben Grunde mit ſofortigem Anſtreichen mit Oelfarbe und mit dem Vergolden der Stuckverzierungen beginnen kann.

Ein anderes derartiges Material, welches denſelben Zweck wie der gewöhnliche Trockenſtuck erfüllen ſoll, nennt ſich Holzgips-Trockenſtuck und beſteht neben Gips aus Papier und Holzſtoff.

313. Steinpappe.

Vom Trockenſtuck ſind die Ornamente aus Steinpappe (*Carton pierre*) faſt ganz verdrängt worden. Dieſe beſtand urſprünglich aus einer Miſchung von Schlämmkreide und Leim, welche als weiche, knetbare Maſſe in Gipsformen gedrückt wurde. Die Kanten wurden nie ſo ſcharf wie die bei Gipsornamenten, weshalb häufig noch eine Nacharbeit mit der Hand notwendig wurde, welche die Erzeugniſſe verteuerte. Sie wurden im Inneren der Gebäude da verwendet, wo die Gliederungen leicht beſchädigt werden konnten, wo alſo die gewöhnlichen Gipsornamente ihres geringen Härtegrades wegen nicht anwendbar waren.

Die heute hergeſtellte Steinpappe beſteht aus 100 Gewichtsteilen Gips, 40 bis

---

189) D. R.-P. Nr. 24119.

190) Pedrotti, a. a. O., S. 203.

191) Bernhard, L. Gipsabgüſſe, Stukkarbeiten und künſtlicher Marmor. Frankfurt a. M. 1893. S. 62.

60 Gewichtsteilen Schlämmkreide, 5 bis 15 Gewichtsteilen Dextrin, $5\frac{1}{2}$ Gewichtsteilen Karbolſäure und $7\frac{1}{2}$ Gewichtsteilen Engliſchrot. Dieſe Beſtandteile werden mit Waſſer angerührt und in möglichſt dünner Lage in geölte Leim- oder Gipsformen geſtrichen, die die Länge der Formen für Trockenſtuck haben können. In dieſe erſte Lage werden Hanffaſern oder auch jener Juteſtoff mit einem ſteifen Pinſel eingeſenkt und wieder mit dem Brei überzogen. Je nach der Breite des Ornaments werden in die Maſſe nun ein oder zwei, manchmal auch mehr Holzleiſten eingedrückt, welche aus durchaus aſtfreiem, gutgepflegtem Kiefernholz beſtehen und einige Tage vor dem Gebrauch in eine Dextrinlöſung gelegt ſein müſſen, damit ſie ſich leicht mit der Maſſe verbinden und gleichzeitig mit ihr zuſammentrocknen. Endlich wird auf die Rückſeite in ganzer Breite ein Streifen grober Leinwand aufgelegt und wiederum mit der Maſſe beſtrichen. (Nach anderen wird Steinpappe auch durch Einkneten von Leinölfirnis in die ſchon völlig angemengte Maſſe hergeſtellt, welche dadurch ſpäter groſse Widerſtandsfähigkeit gegen Näſſe erhält.)

Die Befeſtigung der Verzierungen aus Steinpappe geſchieht mit Holzſchrauben, welche durch die Holzleiſten gezogen werden. So ſind z. B. bei den gewöhnlichen Deckenvouten das Ober- und Unterglied unterhalb der erſten Steinpappenſchicht aus den Holzleiſten gebildet, während die Hohlkehle aus der dünnen Lage Steinpappe mit zwiſchengelegtem Juteſtoff beſteht. Kleinere Glieder werden zum Schmuck von Holzgegenſtänden auch nur angeleimt. Meiſtens werden Bilderrahmen, Dekorationsmöbel, groſse Kronleuchter u. ſ. w. aus Steinpappe hergeſtellt. Der Preis derartiger Arbeiten ſtellt ſich etwa um 50 Vomhundert teuerer als gewöhnlicher Gipsſtuck.

514. *Papier maché.*

Papier maché nennt man die bildſame, knetbare Maſſe, welche aus Papierbrei unter Zuſatz von Gips, Kreide, Schwerſpat, Ton oder Schiefermehl angefertigt, in geölte Formen gepreſst und bei höherer Temperatur getrocknet wird. Sie iſt weicher und leichter als Steinpappe und deshalb zu Deckendekorationen ſehr geeignet, aber auch weſentlich teuerer. Die haltbarſte Art dieſes Stoffes wurde früher aus übereinandergeklebten Papierblättern gebildet und am beſten in England (Birmingham) hergeſtellt. Jetzt nimmt man in der Regel eine Miſchung von 2 Raumteilen Gips und 1 Teil Kreide oder Schiefermehl, welche in einer heiſsen Löſung von 1 Gewichtsteil Leim in 8 Teilen Waſſer zu einer dickflüſſigen Maſſe verrührt wird. Wie immer für feinere Arbeiten verwendet man auch hier am beſten Gelatine, welche ſpäter beim Trocknen das geringſte Schwinden verurſacht. Nebenbei hat man eine paſſende Menge Papier, und zwar möglichſt Seiden- oder weiſses Löſchpapier in kleine Stückchen zu zerreiſsen, in heiſsem Waſſer aufzuweichen und dann mit einem Holze zu zerſtampfen, bis es ganz fein zu einem Brei verteilt iſt. Dieſe Maſſe wird dem Gipskreidebrei zugeſetzt und das Ganze dann ſo weit mit Leimlöſung verdünnt, bis es leichtflüſſig und verarbeitungsfähig iſt. In der Regel ſoll man dem mit Leimlöſung angerührten Gipskreidebrei nicht mehr als ein Dritteil des Papierbreies zufügen; doch kann bei ſtärkeren Gegenſtänden der Zuſatz bis auf $\frac{1}{8}$ Raumteil verringert werden.

In Zierleiſten werden Holzſtäbe eingegoſſen, ſonſt in kleinere Gegenſtände Blei-, in gröſsere verzinkter Eiſendraht. Gewöhnlich wird der Guſs in Leimformen ausgeführt, wobei die Maſſe ſchwach erwärmt ſein muſs, jedoch nur ſo weit, daſs die Leimformen hierdurch nicht Schaden leiden.

In neuerer Zeit iſt *Papier maché* für Bauzwecke faſt gänzlich vom Trockenſtuck und von der Steinpappe verdrängt worden; dagegen werden vielfach Lehrmittel-

gegenſtände für den geographiſchen und naturwiſſenſchaftlichen Unterricht u. ſ. w. daraus angefertigt.

Ueber das Bronzieren und Vergolden der Gipsornamente ſiehe Art. 251 (S. 167).

Daſs man zum Guſs von Ornamenten, welche eine beſondere Haltbarkeit und Widerſtandsfähigkeit haben ſollen, ſtatt des Gipſes auch die in Art. 224 (S. 147) erwähnten Zemente verwenden kann, verſteht ſich wohl von ſelbſt.

315. Befeſtigen der Stuckteile.

Das Anſetzen von kleinen Stuckgliederungen, Eierſtäben u. ſ. w. erfolgt auf maſſiver Unterlage mit Gips, dem ein wenig Kalkbrei zugefügt werden kann, um ſowohl zu ſchnelles Erhärten, als auch die Bildung von Riſſen im Gipsmörtel zu verhüten. Der Putz, an welchem die Zierteile befeſtigt werden ſollen, muſs, um das Anheften derſelben zu erleichtern, zunächſt durch Aufſchlagen mit der Schärfe des Hammers rauh gemacht werden, wenn dies nicht gleich von Anfang an durch Einkratzen von ſich kreuzenden Rinnen in erſteren geſchehen iſt. Gröſsere Zierteile, wie z. B. Konſolen, Schluſsſteine u. ſ. w., müſſen durch ſtarke, geſchmiedete Nägel oder Bankeiſen (Fig. 376[192]), beſonders groſse Guſsſtücke aber von ſtärkeren konſolenartigen Eiſen getragen werden. Das Anſchrauben derartiger Zierteile an hölzerne Geſimſe, Knaggen und hölzerne Decken iſt zu widerraten, weil durch die unausbleibliche Bewegung des Holzes die ſpröden Gipsſtücke brechen könnten, es müſste denn wieder Trockenſtuck verwendet werden.

Fig. 376.

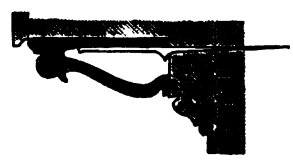


Fig. 377.

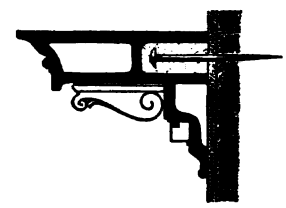


Fig. 378.

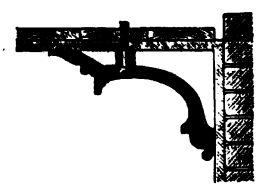
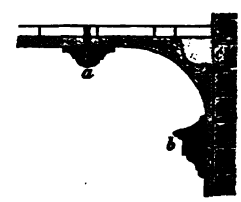


Fig. 379.



Befeſtigen von Konſolen und Hohlkehlen[192]).

Sind gröſsere Stuckteile an maſſiven Decken anzubringen, ſo geſchieht dies mittels eiſerner Bolzen, welche mit einem Ende, als Steinſchrauben ausgebildet, feſt einzugipſen ſind, oder beſſer, mit Gewinde und Mutter verſehen, durch die Wölbung hindurchreichen, mit dem anderen, dem Kopfende, genügend groſse Unterlagſcheiben von Eiſenblech tragen und mit denſelben in den Stuck eingegoſſen werden. Die Unterlagſcheiben ſollen das Ausbrechen des kleinen Bolzenkopfes aus der Gipsmaſſe verhindern. Weniger zu empfehlen iſt die Bildung von Zellen durch Einlegen von Gipsſtegen am hinteren Teile des Guſsſtückes. Dieſe Zellen werden nach dem Aufhängen desſelben über einem ſtarken, in eine Fuge der Wand getriebenen Nagel mit einem nichttreibenden Gipsmörtel ausgefüllt (Fig. 377[192]); doch iſt nichttreibender Stuckgips kaum zu finden. Muſs dieſe Art der Befeſtigung angewendet werden, ſo tut man gut, dem Mörtelwaſſer etwas Alkohol zuzumiſchen, weil dadurch beim Abbinden eher ein Zuſammenziehen als ein Ausdehnen des Gipsbreies ſtattfindet.

Gewöhnlich werden zur Befeſtigung der Stuckteile an maſſiven Decken und

[192] Fakſ.-Repr. nach: GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbaukonſtruktionen. Teil I. 2. Aufl. Berlin 1893. S. 474 (Fig. 868 bis 871).

Gewölben hölzerne, gut mit Kreofotöl oder Karbolineum getränkte Dübel oder noch beſſer Steinſchrauben eingegipſt, während kleine und ſchmale Glieder wieder durch Ankleben mittels Gipskalkmörtels ihren Halt finden. Bei mit Plieſterlatten geputzten Decken wird der Putz an den Stellen, wo das Gipsornament anzubringen iſt, abgeſtoſsen und letzteres mit einem Mörtel, den man aus 1 Teil Haarkalk und 2 Teilen Gips bereitet, unmittelbar an die Latten angeklebt. An geſchalten Decken erfolgt das Anſetzen immer mit Holzſchrauben; nur ganz kleine und ſchmale Glieder, wie Perlenſtäbe, können auch ohne dieſelben mit Gipsmörtel allein befeſtigt werden. Sehr groſse, kräftige Roſetten ſind, wenn ſie nicht unmittelbar auf einen Balken treffen, an ein zwiſchen zwei derſelben geſchobenes und eingezapftes Bohlenſtück anzuſchrauben. Auch hier werden, um dieſe Schrauben im Gips haltbarer zu machen, durchbohrte Eiſenplättchen in den Stuck eingegoſſen.

Geſimſe oder Hohlkehlen, welche zwiſchen einer maſſiven Wand und einer geſchalten und geputzten Decke anzubringen ſind, werden dort nur mit Kalkgipsmörtel angeheftet, auſserdem aber an den Decken in Entfernungen von 25 bis 40 cm verſchraubt, wobei diejenigen Stellen der Stuckteile, wo Schrauben ſitzen ſollen, gleich beim Guſs durch Stege zu verſtärken ſind (Fig. 378 [192]). Wird jedoch ein Wandgeſims durch eine geputzte Hohlkehle und je ein einfaſſendes Stuckglied an der Decke und an der Wand gebildet, wie in Fig. 379 [192]) dargeſtellt iſt, ſo wird erſteres angeſchraubt, letzteres mit Kalkgipsmörtel befeſtigt, nachdem vorher wieder der Putz mit dem Hammer aufgeſchlagen und rauh gemacht worden iſt. Weil dies gewöhnlich nicht ohne Verletzung der nicht vom Stuck bedeckten benachbarten Putzflächen abgeht, müſſen dieſe ſpäter nachgebeſſert werden. Beim Anſetzen der Geſimſe und Hohlkehlen iſt darauf zu achten, daſs durch das Muſter die Mitte der Wände richtig betont wird und dasſelbe in den Ecken mit dem der Nachbarſeiten gut zuſammenſchneidet. Wo dies wegen der ungleichen Länge der Wände nicht möglich iſt, ſollten immer beſonders modellierte Eckſtücke zur Verfügung ſtehen, um die Unregelmäſsigkeiten und Unſchönheiten des Zuſammentreffens des Ornaments zu verdecken. Die Stuckarbeiter ſollten deshalb auch immer von den Wandmitten aus nach den Ecken hin arbeiten, nicht umgekehrt, obgleich dies meiſtens geſchieht.

Ueber das Ziehen der Geſimſe u. ſ. w. ſiehe in Kap. 21 bei den geputzten Holzdecken.

316. Weiſsſtuck.

Eine weit künſtleriſchere Art der Verzierung mit Stuck iſt der Weiſsſtuck, die *Opera albaria et marmorata* des *Vitruv*. *Gottgetreu*, der Gelegenheit hatte, dieſe in München öfters ausgeführten Arbeiten genauer kennen zu lernen, ſchreibt darüber in ſeinem unten genannten Werke [193]): »Der Bereitung des lange Zeit abgelagerten gelöſchten Kalkes wurde (bei den Römern) die gröſste Aufmerkſamkeit gewidmet; man verwendete dazu die Abfälle des edlen weiſsen Marmors. Solchem Kalkbrei ſetzte man im Mörſer zerſtoſsenen weiſsen Marmor bei, der vorher geſiebt wurde. So erhielt man nach *Vitruv* (XII. Buch, 6. Kap.) drei Sorten. Das gröbſte Korn diente dazu, um mit Kalk die erſte Lage auf dem Anwurf von Kalk und Sand zu bilden; das mittlere Korn wurde zur zweiten Lage genommen, und endlich war es der Staub, womit die Oberfläche vollendet wurde. Aus ſolchem Stuck verfertigten die Römer auch Geſimſe an Wänden, Verzierungen an Decken und Gewölben, verwendeten ihn aber auch zum Verputzen von Holzdecken. Bei den neueren inneren

193) Gottgetreu, a. a. O., S. 466.

Stuckarbeiten benutzt man vielfach ſtatt des Weiſskalkes den Gips, und beſonders bildet dieſes Material bei weit vorſpringenden Geſimſen, Trophäen, Kapitellen u. ſ. w. die Unterlage, der wohl durch groſse und kleinere Nägel, durch Eiſenſtücke nach Verhältnis ihrer Vorſprünge ein beſſerer Halt gegeben wird.

Iſt dieſe erſte grobe Arbeit gemacht, ſo werden 1 Teil Gips und 3 Teile Kalkmörtel gut untereinandergemiſcht und damit die Hauptformen mehr im Einzelnen herausgearbeitet. Bei der Geſchwindigkeit, mit welcher hierbei zu Werke gegangen werden muſs, iſt es nicht zu vermeiden, daſs hier und da zu viel aufgetragen wird: dies Zuviel muſs wieder entfernt werden, und man bedient ſich dazu eines gekrümmten und gezahnten Spatels.

In dieſem Zuſtande läſst man die angefertigten Maſſen ſo lange trocknen, bis keine Feuchtigkeit im Inneren zurückgeblieben iſt, und überzieht ſie zum Schluſs noch mit einer Stuckmaſſe, die man auf folgende Weiſe zubereitet.

Man verwendet nur den beſten weiſsen, gut durchgebrannten Kalkſtein und löſt denſelben, indem man den Bedarf an Waſſer nur nach und nach in dem Verhältnis, wie der Kalk ſich auflöſt, zugieſst und ihn dabei auf das ſorgfältigſte durcharbeitet. Hierauf findet eine Reinigung dadurch ſtatt, daſs der gelöſchte Kalk auf einer Marmor- oder matten Glasplatte förmlich verrieben wird, um alle unlöslichen Teile daraus zu entfernen. Den ſo gereinigten Kalk läſst man meiſtens fünf und zuweilen noch mehr Monate lang ruhen.

Das beſte Material, welches dem ſo zubereiteten Kalk beigeſetzt wird, um einen feſten, dauerhaften und ſchönen Stuck zu erhalten, bleibt ſtets der gepulverte carrariſche Marmor. Iſt ein ſolcher nicht zu haben, ſo nimmt man wohl Champagnerkreide (Schlämmkreide) oder auch ungebrannten gepulverten Alabaſtergips, Frauenеis oder Faſergips. In letzterem Falle ſoll jedoch der Stuck der Feuchtigkeit weniger Widerſtand entgegenſetzen.

Zum Fertigmachen der aus Stuck herzuſtellenden Schmuckteile wird nur ſtets ſo viel Stuckmaſſe zubereitet, wie der Bildhauer in kürzeſter Zeit verarbeiten kann. Man nimmt dazu gleiche Teile von Marmorpulver und Kalk, die ſo lange miteinander vermengt werden, bis die Maſſe rein von der Kelle abgleitet.

Um den Stuck zu verarbeiten, benetzt man zuvor die Anlage ſolange, bis kein Waſſer mehr eingeſogen wird, und beſtreicht die fertig zu machende Stelle mit einem Pinſel, in dem etwas Stuckmaſſe unter Zuſatz von Waſſer ſtreichfähig gemacht iſt. Hierauf wird ſchnell mit einem Spatel eine Lage Stuck aufgetragen, dem man, ſobald er zu trocknen anfängt, mit einem verſtahlten Boſſiereiſen und etwas rauher und um den Finger gewickelter Leinwand die letzte Form gibt, ähnlich wie man in Ton modelliert.

Während des Modellierens muſs die Vorſicht gebraucht werden, den Stuck von Zeit zu Zeit mit Waſſer zu benetzen, um ſein zu ſchnelles Erhärten zu verhindern.

An Witterungseinflüſſen ausgeſetzten Stellen darf jedoch das Ornament nicht auf eine bereits fertige Putzfläche aufgetragen werden, ſondern die Mörtelmaſſe iſt an die gut gereinigte Mauerfläche von vornherein ſo ſtark zu werfen, daſs man den gröſsten Teil des Ornaments durch Wegſchneiden der erſteren gewinnen kann und nur wenige beſonders hervorragende Teile aufzumodellieren hat. Um das Anziehen der Maſſe zu beſchleunigen, kann man dem Bewurf auch einen geringen Zementzuſatz geben und nachher das Ganze mit Kalkmörtel überziehen. Schwindriſſe werden durch einfaches Zudrücken beſeitigt.

Ueber den zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts in der Zeit des Zopfſtils vorherrſchend durch italieniſche Arbeiter ausgeführten Stuck ſagt *Gottgetreu* weiter: »Die unmittelbar auf den halbgetrockneten Unterputz aufgebrachten, oft ſehr reichen Flachverzierungen wurden mit einem ſtumpfen Stift in den Untergrund vorgezeichnet und dann mittels einer lange knetbar bleibenden Maſſe mit dem Boſſierholze oder dem Boſſiereiſen unmittelbar darauf herausmodelliert. Hierbei war es freilich nicht ausgeſchloſſen, Verzierungen, Roſetten, Reliefköpfe u. ſ. w. einzeln in der Werkſtatt herzuſtellen und ſie im Gipsguſs an den betreffenden Ort einzuſetzen.

Als Stuckmaſſe wurde meiſtenteils ein gut abgelagerter Kalkbrei mit Ziegelmehl, Kreide oder mit feinem, reinem Sande, am beſten mit Marmorſtaub vermiſcht, gewählt. Unter ſolchen Stuck gebrannten Gips zu miſchen, iſt untunlich, weil er dann im Freien nicht hält.

Einige Stuckarbeiter wählen als Unterlage für den Stuck ein Gemenge von 6 Teilen Kalk, 3 Teilen Sand, 2 Teilen Hammerſchlag, 1 Teil Ziegelmehl und 1 Teil Weinſtein; das Ganze wird mehrfach tüchtig verrührt. Dies Gemenge widerſteht der Feuchtigkeit und jedem Wechſel der Witterung.

Der auf die untergelegte Schicht gebrachte Stuck muſs äuſserſt fleiſsig abgeglättet werden, ſo daſs keine Löcher oder Unebenheiten verbleiben, in welche Regen oder Schnee eindringen kann; durch fleiſsiges Glätten wird die Oberfläche des Stucks auch an Härte gewinnen.«

Uebrigens wurden zur Renaiſſancezeit häufig ſich wiederholende Verzierungen an Decken zum Teile auch mit einer Form unmittelbar in den Deckenputz gepreſst.

317. *Schudt*'ſches Verfahren.

In neueſter Zeit hat der Kunſtmaler *Schudt* in Frankfurt a. M. ſich ein Verfahren zur Herſtellung plaſtiſcher Malerei und ſtuckähnlich farbiger Verzierungen patentieren laſſen, welches darin beſteht, daſs eine weiche Maſſe, welche ſchon nach 24 Stunden ſteinartig erhärtet, ohne riſſig und ſpröde zu werden, an eine Unterlage von Putz, Stein, Holz, Eiſen oder Glas angetragen wird, mit der ſie ſich unlöslich verbinden ſoll. Bei der Ausführung wird zunächſt die Zeichnung, z. B. auf die glattgeputzte Decke, aufgepauſt. Der Ausführende legt nun eine mit jener Maſſe getränkte Schnur, welche als Füllmittel dient, der Zeichnung folgend auf die Umriſslinien und füllt die breiteren Stellen mit Maſſe aus, ſie mit dem Spatel glättend [194]).

318. Feſtdekorationen u. dergl.

Wie bereits in Art. 224 (S. 147) erwähnt, wurden in der Kuppel der Wandelhalle des Reichstagshauſes zu Berlin die Figuren aus weiſsem Zement über einem entſprechenden Eiſengerüſt nach einem Modell in kleinerem Maſsſtabe modelliert, wie dies ſonſt in Ton geſchieht.

Bei Feſtdekorationen benutzt man für die Bekleidung der Figuren, deren Fleiſchteile in Ton modelliert und in Gips gegoſſen werden, über einem Eiſen- oder, was weniger gut, Holzgerüſt Leinwand, welche man mit dünnflüſſigem Gipsbrei tränkt und dann in den gewünſchten Faltenwurf bringt. Durch weiteres Aufpinſeln der Gipsmaſſe erhält der Stoff die nötige Widerſtandskraft.

Um Gipsabgüſſe von Blättern und dergl. zu erhalten, taucht man dieſelben in eine dünnflüſſige Gipslöſung, welche ſie nur mit einem ganz feinen Ueberzug verſieht, auf welchem alle Adern, Faſern, Zacken u. ſ. w. genau zum Ausdruck kommen.

194) Zur Verwertung dieſer Erfindung hat ſich eine Geſellſchaft m. b. H. unter dem Namen »Plaſtiſche Malerei« in Berlin, Bernburgerſtr. 14, gebildet. — Siehe auch: Deutſche Bauz. 1902, S. 44.

319. Abgüſſe in Portlandzement.

Beim Gieſsen der Zierteile in Portlandzement iſt Bedingung, daſs ein langſam bindender Zement und ein hoher Zuſatz von ſcharfem, nicht grobkörnigem Sande verwendet und die Maſſe ſehr gleichmäſsig durchgearbeitet wird, weil ſich ſonſt im Guſs leicht Haarriſſe bilden. Aus demſelben Grunde darf der Guſs auch nicht zu dünnflüſſig ſein. Die Stücke müſſen nach Entfernung der Form noch 4 bis 6 Wochen lang in kurzen Zwiſchenräumen angefeuchtet und beſonders gegen Sonnenſtrahlen geſchützt werden. Beſſer iſt das Einſtampfen nur erdfeuchter Maſſe in Gips- oder guſseiſerne Formen.

320. Hydroſandſtein.

Dies geſchieht beim ſog. Hydroſandſtein, der aus einem gewöhnlichen, aber ſehr ſorgfältig zubereiteten und ſehr trockenen, nur erdfeuchten Kalkmörtel beſteht. Nachdem der mit hölzernen Stempeln eingeſtampfte Schmuckteil aus der Form genommen iſt, wird er vom Bildhauer noch überarbeitet, was bei dem zwar weichen, aber doch ſchon genügend widerſtandsfähigen Material mit gröſster Leichtigkeit geſchieht, und hiernach in groſsen Bottichen Dämpfen von ungefähr 100 Grad C. ausgeſetzt, wodurch die Maſſe die Härte von weichen Sandſteinen, z. B. des Cottaer, und auch eine vorzügliche Wetterbeſtändigkeit erreicht. Die Maſſe läſst ſich leicht mit Eiſenvitriol gelb und mit Eiſenoxyd rot färben, deren Löſungen nach Bedarf dem Mörtelwaſſer zugemiſcht werden.

321. Bedeutung des Stuckes für Verzierung der Decken.

Die geputzten Steindecken können entweder nur mit Stuck, mit Stuck und Malerei, mit Malerei allein oder mit Glasmoſaik verziert werden.

Schon in Art. 304 (S. 241) wurde darauf hingewieſen, daſs *Alberti* ſich beklagt, hängende reliefierte Stuckteile fielen leicht von den Gewölben ab; von den antiken Stuckornamenten iſt uns deshalb nicht viel erhalten. Das meiſte wurde wohl wie bei der Malerei aus freier Hand auf den Putz modelliert, alſo nicht in Formen gegoſſen, wie man am groſsen weiſsen Rankenfries im Tepidarium der Thermen von Pompeji erkennen kann, bei dem die Pflanzenſpiralen jedesmal voneinander abweichend und frei gebildet ſind. Nur fortlaufende Geſimſe und Gliederungen mögen auf irgend eine Weiſe nach einem Modell geformt geweſen ſein. Man muſste alſo zur Renaiſſancezeit erſt wieder einen dauerhaften Stuck erfinden, der nicht ſtückweiſe abfiel, um groſse kaſſettierte Gewölbe mit Leichtigkeit herzuſtellen. *Vaſari* gibt dafür eine Vorſchrift, wobei ſtatt des Marmorſtaubes auch pulveriſierte Kieſel Verwendung finden. Der Stuck war für die Renaiſſancedekorationen von gröſster Bedeutung und nicht nur ein »Surrogat«, zu welchem er heute von vielen Architekten herabgewürdigt wird, die aber auch nichts anderes an ſeine Stelle zu ſetzen wiſſen, weil Holzſchnitzerei zu teuer iſt und ſich auch nicht zur Befeſtigung an maſſiven Decken eignen würde. *Burckhardt* ſagt in ſeinem unten angeführten Werke[195]) darüber: »Die Hauptbedeutung des *Stucco* war, daſs er erſt das Gewölbe zu einer freien Prachtform erheben half, daſs er den Einteilungen Kraft und Leichtigkeit gab und in der Darſtellung von Formen jeder Art mit der Malerei abwechſelte und wetteiferte, dann wieder mit ihr geſetzlich teilte, auch leicht in eigentliche Skulptur überging und alle denkbaren Ziermotive auf jeder Stufe des Idealen oder Wirklichen farbig, weiſs oder golden herzauberte. Rechnet man hinzu, daſs gleichzeitig die dekorative Malerei bald in, bald auſser Verbindung mit dem *Stucco* ihr Höchſtes leiſtete, und daſs dieſe ganze Dekoration bald mehr für ſich, bald mehr für die wichtigſten Fresken exiſtiert, welchen ſie zur Einfaſſung dient, daſs die gröſsten Meiſter ſich ihrer annehmen und daſs jede Schule, jede Stadt das

195) Burckhardt, J. Geſchichte der Renaiſſance in Italien. Stuttgart 1868. S. 297.

Problem anders auffafste, fo ergibt fich ein enormer Reichtum an Motiven, der das aus dem Altertum Erhaltene unendlich überbietet. Letzterem verdankt man aber den entfcheidenden Anftofs, ohne welchen die grofse Bewegung doch nicht zu denken ift.«

322. Gewölbeformen.

Erft mit der Verbeflerung des Stucks wurden die grofsen, reich kaffettierten Gewölbe mit voller altrömifcher Pracht möglich. Die Römer kannten nur wenige

Fig. 380.

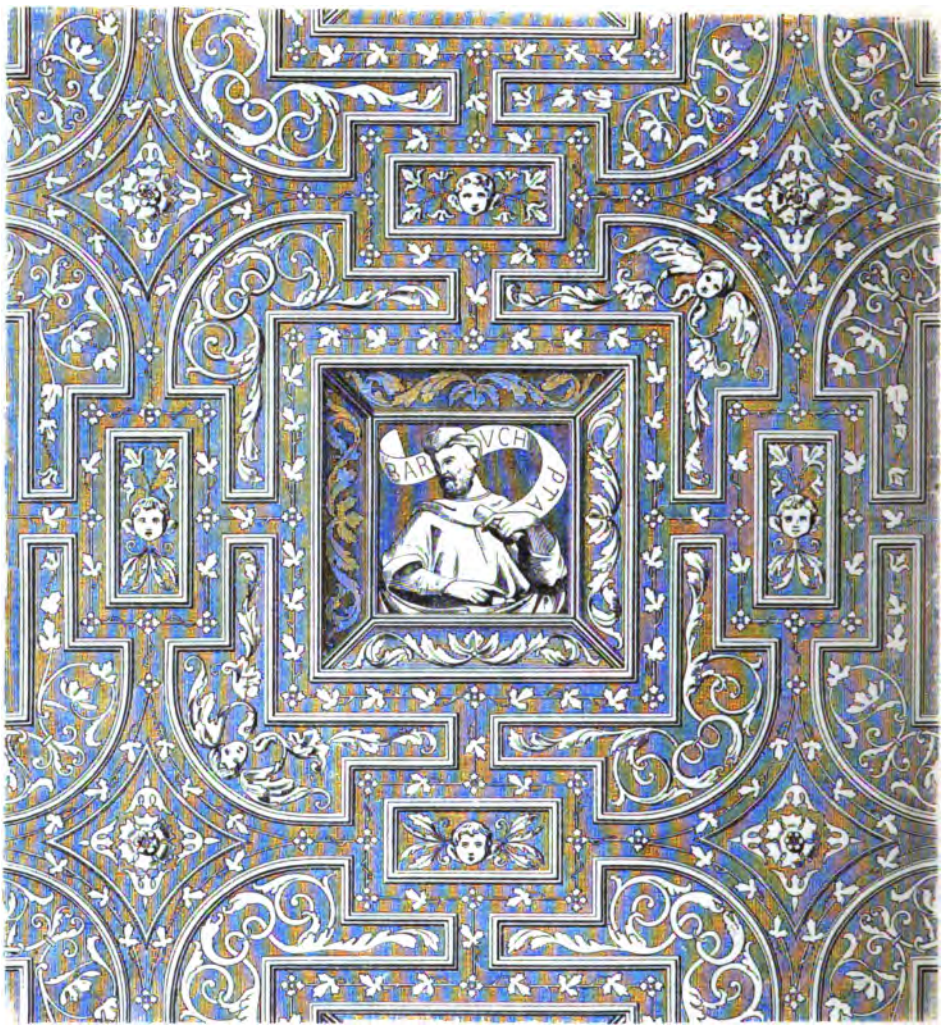
Vom Dom zu Braunfchweig.

Gewölbeformen: das Tonnengewölbe, die Kuppel nebft Halbkuppel zum nifchenartigen Abfchlufs der Tonnengewölbe und das aus dem halbkreisförmigen Zylinder hervorgegangene Kreuzgewölbe ohne Stich. Gegen letzteres herrfchte fchon zur Zeit der Frührenaiffance ein gewiffer Widerwille, weil oblonge Räume, für deren Ueberdeckung das Kreuzgewölbe gerade vorteilhaft war, entweder nicht mehr gebildet oder mit anderen Gewölbearten überdeckt wurden, welche fich mehr für die Kaffettierung oder eine Verzierung durch Malerei eigneten. Denn für die Renaiffance ift das Gewölbe eine deckende Maffe, welche von den tragenden Stützen durch das

der Antike entnommene Gebälke getrennt iſt, während den eigentlichen Lebensausdruck des Kreuzgewölbes die aus den Pfeilern aufſteigenden Gurte und Rippen darſtellen, zwiſchen welche die Kappen nur als leichte Füllungen gewölbt ſind.

Die Ausbildung der Kaſſetten wurde hauptſächlich von *Bramante* vervollkommnet, während *Alberti* ſie, auch die ſich konzentriſch verjüngenden, auf dem

Fig. 381.



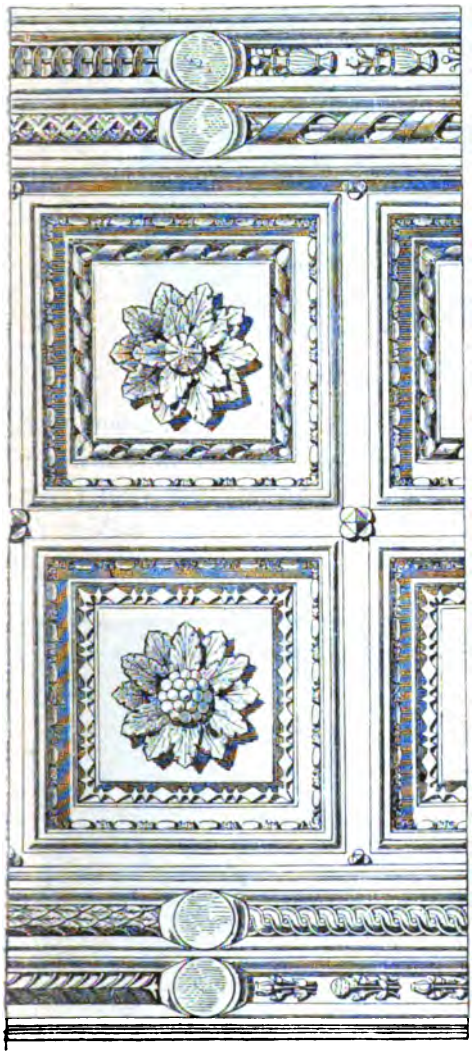
Vom Tonnengewölbe der Kirche *Santa Maria dei Miracoli* zu Venedig.

Papier ausrechnete, ihre Profilierung und ihren Zierat, ſowie ihre wohltätige Abwechſelung mit Rundfeldern beſchreibt.

Vorherrſchende Gewölbeformen der Frührenaiſſance waren: das Tonnengewölbe mit halbrundem oder gedrücktem Querſchnitt, häufig mit Stichkappen an beiden Seiten, das böhmiſche Gewölbe, die Hängekuppel und die Kuppel ſelbſt in allen Abwechſelungen von der Flach- bis zur überhöhten, dem Kloſtergewölbe über vieleckigem Raume bis zur runden Kuppel. Das Tonnengewölbe wurde oft von der Kuppel unterbrochen, deren Pendentifs in der Höhe des Tonnengewölbes lagen.

welches demnach von der Kuppel überragt wird. Das Bedürfnis der Renaiſſance nach Pracht und die Vervollkommnung des *Stucco* führte dann zu den Muldengewölben mit einſchneidenden Kappen, deren Spitzen den Rahmen des flachen Mittelteiles, des Spiegels, berühren, welcher ſich ſehr gut zur Aufnahme eines Gemäldes eignet. Nunmehr begannen auch die aus Holz konſtruierten, verſchalten Gewölbe, von welchen ſpäter die Rede ſein wird.

Fig. 382.



Von der *Capella dei Pazzi* zu Florenz[196]).

323. Weſen der Ornamente.

Das Weſen der Ornamente der Renaiſſance, der Arabeske, ging von wenigen noch vorhandenen Vorbildern der Antike an Türpfoſten, Frieſen, Sarkophagen u. ſ. w. aus und entwickelte ſich deshalb zumeiſt aus eigenen Kräften. Eine gröſsere Umwandelung knüpfte erſt an die Entdeckung der *Titus*-Thermen an, der ſog. Grotten, und anderer Paläſte des Altertumes. Vorher herrſchte die Bemalung der Gewölbe vor, welche ſich aus der altchriſtlichen Moſaikverzierung und der Gewölbemalerei entwickelte und, wie in Art. 186 (S. 124) bereits erwähnt, die Moſaikkunſt verdrängte. Gewöhnlich wurden Heilige und bibliſche Hiſtorien auf blauem Grunde dargeſtellt, und auch die Renaiſſancezeit ging noch darauf ein.

324. Romaniſche Periode.

Aus der romaniſchen Periode iſt nur weniges erhalten, und hier kann nur als Beiſpiel nordiſcher, romaniſcher Dekorationskunſt eine Abbildung des Domes in Braunſchweig (Fig. 380) gegeben werden. Die Wandmalerei des Chores (Gewölbe und Wände der Vierung) ſtammt etwa aus dem Jahre 1224 und iſt in neuerer Zeit von *Brandes* renoviert worden. Eigentümlich und nicht ſchön iſt hierbei die Anordnung der Medaillons mit figürlichen Darſtellungen quer über den Graten der Kreuzgewölbe. Etwas Aehnliches hatte ſich *Giulio Romano* in der *Sala de' Giganti* des *Palazzo del Te* zu Mantua geleiſtet, wo die Geſtalten rückſichtslos über Wände und Decken weggemalt ſind. Auch im Saale der Pſyche daſelbſt biegt ſich das Bild um die Ecke.

325. Dekoration der Frührenaiſſance.

Zunächſt muſste die Renaiſſance ſchon vorhandene gotiſche Gewölbe dekorieren (über die Malerei nordiſcher, gotiſcher Gewölbe überhaupt ſiehe Art. 302 u. 303, S. 236 ff.) und fand ſich auch damit in hervorragender Weiſe ab; ſo im Hauptſchiff des Domes zu Parma, in einem der älteren Räume des *Appartamento Borgia* im Vatikan u. ſ. w. Im ganzen aber waren die Rippen und Gurte der Kreuzgewölbe der freien Entfaltung der Freskomalerei hinderlich, weil ſich kein Mittelbild an denſelben

anbringen liefs. Erft bei den ausgebildeteren Gewölbeformen der Frührenaiffance entwickelte fich die Fähigkeit, die gegebenen Flächen in denkbar fchönfter Weife auszufüllen, und es entftanden eine Anzahl prächtiger Dekorationen in Oberitalien, wobei die Ornamente noch in der Nachahmung der Architektur und Skulptur häufig die Steinfarbe hatten, die Figuren jedoch vollfarbig ausgeführt waren.

Fig. 383.

Vom *Cambio* zu Perugia[196]).

Ende des XV. Jahrhunderts verfuchte man aber auch prächtigere Farben, z. B. Gold auf Blau, an den Gewölben und fetzte die Zieraten plaftifch in Stuck auf. Ein Beifpiel der zierlichen Dekoration der Frührenaiffance fei hier von dem kaffettierten Tonnengewölbe des Schiffes der Kirche *Santa Maria dei Miracoli* in Venedig

Fig. 384.

Von der *Farnefina* zu Rom.

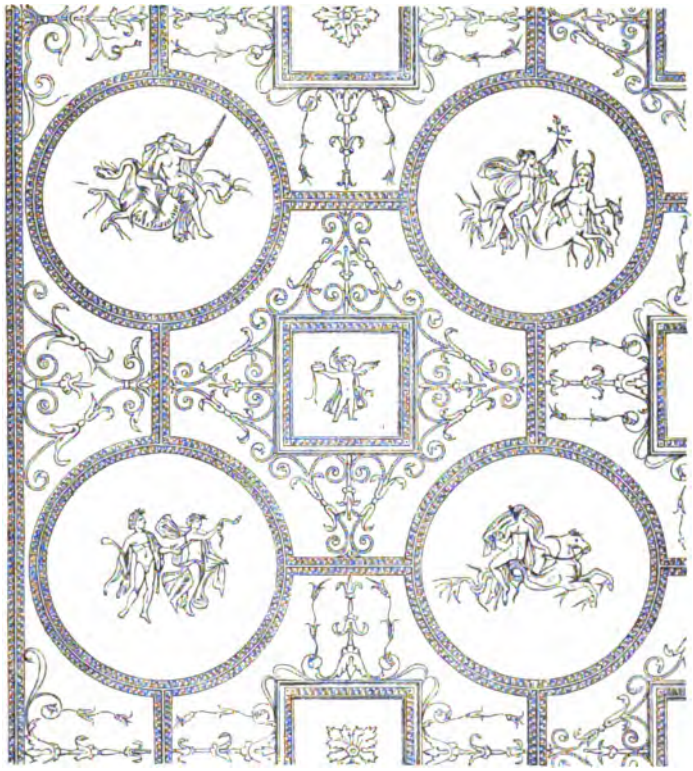
gegeben, welches reich bemalt und vergoldet ift (Fig. 381); die Ausführung wird *Pennacchi* zugefchrieben. Auch das Gewölbemofaik in der Sakriftei von *San Marco* zu Venedig und die weniger gut erhaltenen kleinen Gewölbe mit glafiertem Kaffettenwerk aus der Werkftätte der *Robbia* entftammen diefer Zeit. Von diefen gibt Fig. 382[196]) vom Gewölbe der *Capella dei Pazzi* in Florenz von *Luca della Robbia* ein Beifpiel.

[196]) Fakf.-Repr. nach: Kunfthiftorifche Bilderbogen Nr. 159, 158 u. 15.

In der Kathedrale zu Piſtoja befindet ſich eine ebenſolche Decke von *Andrea della Robbia*. Bei dieſen Ausführungen läſst ſich das Beſtreben erkennen, die Plaſtik der Reliefs mit der Farbenpracht der Gemälde zu verbinden und den Farben die Haltbarkeit des Metallſchmelzes zu geben. Ueberall war ſowohl Wand- wie Deckenſchmuck mit ſtark vortretendem Relief verbunden; doch beſtand die *Robbia*-Zierweiſe für Decken immer in Reliefroſetten mit Kaſſettenumrahmung.

Kaum war man aber die Rippen der Kreuzgewölbe losgeworden, ſo führte ſie die peruginiſche Schule durch Malerei wieder ein und machte nicht einmal von der

Fig. 385.



Von einem Grabe an der *Via Latina* zu Rom [196]).

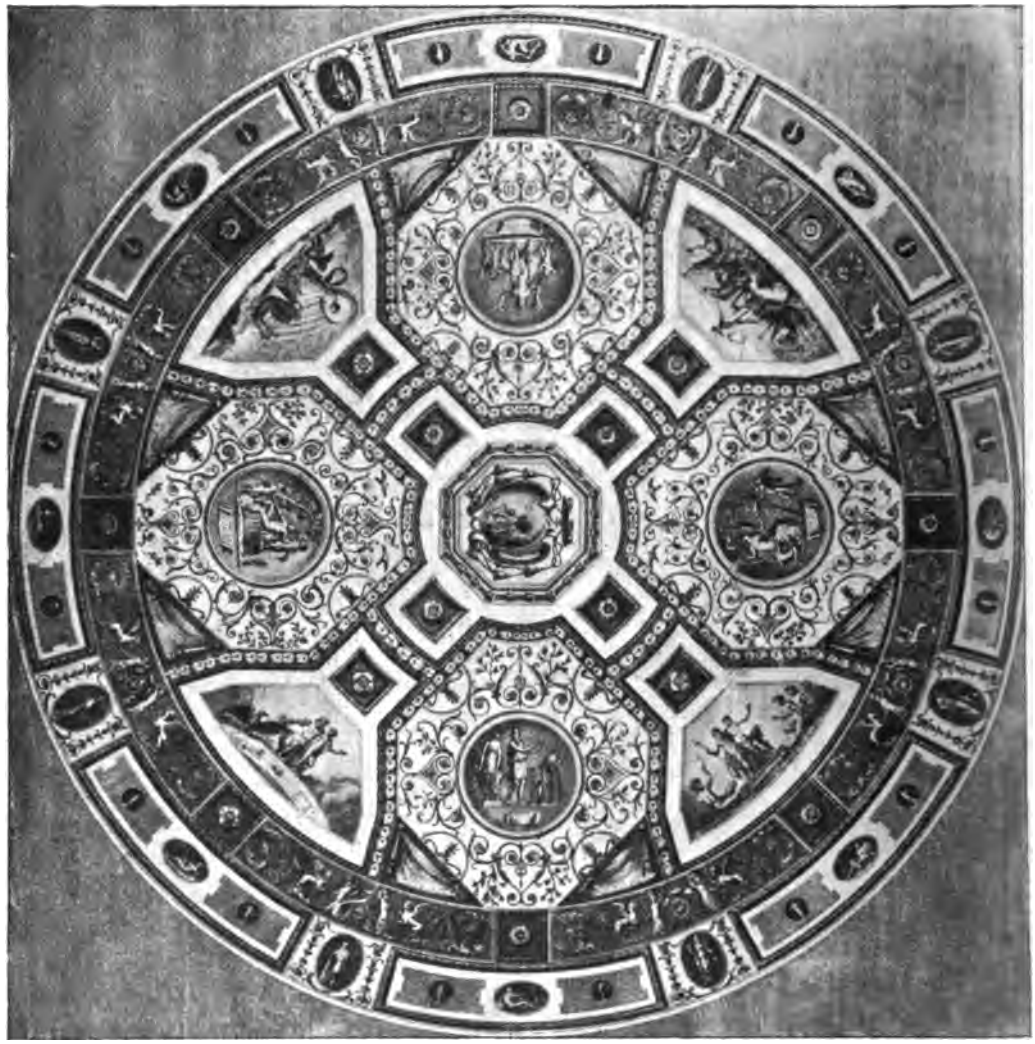
früher ſchon bei *Mategna* vorkommenden Umdeutung der Kanten in Fruchtſchnüre Gebrauch. Zum Beſten dieſer Art gehört das von *Pietro Perugino* gemalte Gewölbe im *Cambio* zu Perugia, welches Fig. 383 [196]) wiedergibt; es enthält Medaillons der ſieben Planeten zwiſchen reichen Ornamenten; bei der Ausführung der Arbeiten ſoll unter den Gehilfen *Perugino*'s auch *Raffael* beſchäftigt geweſen ſein. An der *Farneſina* zu Rom bewunderte man nach *Vaſari* ſchon früh die täuſchende Wirkung der als Frucht- und Blumenſchnüre bemalten, abgerundeten Kanten des Gewölbes, welches *Giovanni da Udine* zugeſchrieben wird und wovon Fig. 384 einen Teil wiedergibt. Auch *Michelangelo* wählte für ſeine ernſten Malereien der Sixtiniſchen Kapelle in Rom als Einfaſſung ein ſtrenges Steingerüſt.

Ueber den Einfluſs der antiken »Grotten« iſt in Art. 290 (S. 217) das Nähere zu finden. 326. Einfluſs der »Grotten«.

Fig. 385 [196]) zeigt die Dekoration eines Gewölbes in dieſer Art aus einem

Grabe an der *Via Latina* und aus der Zeit der *Antonine*, meiſterhaft behandelte Stuckreliefs auf teilweiſe farbigem Grund. Das Verwerten ſolcher Verzierungen iſt an der in Fig. 386 wiedergegebenen kleinen Kuppel gar nicht zu verkennen.• Am berühmteſten ſind die bereits in Art. 290 (S. 217) beſchriebenen Loggien geworden, welche mit quadratiſchen Spiegelgewölben überdeckt ſind, deren jedes vier bibliſche

Fig. 386.



Kuppel mit Grotteskenmalerei.

Szenen in viereckiger Umrahmung umfaſst, die zuſammen unter dem Namen »*Raffael*s Bibel« bekannt ſind. Die Umgebung der je vier Gemälde iſt frei und ſehr verſchiedenartig verziert. Die Dekoration folgt den antiken Muſtern in einzelnen Motiven der Gewölbe und in den Leibungen der Bogen und iſt meiſt die volle Erfindung *Raffael*'s, während ſie von *Udine* und ſeinen Gehilfen, zum Teile auch von *Perin del Vaga* und anderen Schülern, ausgeführt iſt. Fig. 387 gibt ein Geſamtbild dieſer Loggien.

Ein weiteres Hauptwerk dieſer Art iſt das gemalte Gewölbe der *Sala detta dei Santi Pontefici* des *Appartamento Borgia* im Vatikan, welches dem *Udine* und *Perin del Vaga* zugeſchrieben wird (Fig. 388) und ſich an Farbenpracht der von *Pinturicchio* mit Fresken geſchmückten *Libreria* im Dom von Siena an die Seite ſtellt. Das Mittelbild enthält vier um ein päpſtliches Wappen ſchwebende Viktorinen

Fig. 387.

Von den Loggien im Vatikan zu Rom.

und iſt von kleineren Bildchen der Planetengottheiten umgeben, welche *Raffael*'s eigene Erfindung ſein ſollen. Beachtenswert iſt auch der Majolikafuſsboden, der in Anlehnung an alte Reſte neuerdings wieder hergeſtellt iſt; die Wände ſind mit Teppichen mit der Sage des *Kephalos* und *Prokris* geſchmückt. Neben dieſen Leiſtungen ſind die Arbeiten von *Raffael*'s Schülern *Perin del Vaga* im *Palazzo Doria* zu Genua und von *Giulio Romano* in Mantua von geringerem, wenn auch immer noch ſehr beträchtlichem Wert.

Fig. 389 bringt eine Kloſtergewölbedekoration *Giulio*'s aus ſeinem berühmten Hauptbau, dem *Palazzo del Te* zu Mantua, abgekürzt aus Tajetto, teils in Stuck, teils in der antiken Grotteskenmanier hergeſtellt; der Grund der dunklen, zum Teile herzförmigen Flächen iſt gelb. Von groſsem Reiz ſind ferner die in Fig. 390 u. 391 wiedergegebenen Decken in gleicher Ausführungsweiſe aus dem alten herzoglichen Palaſt der *Gonzaga* daſelbſt, jetzt *Corte Reale* genannt. Fig. 390 ſtellt ein Kreuzgewölbefeld der Loggia und Fig. 391 den Spiegel eines Stichkappengewölbes dar. Nach *Burckhardt* noch gut und in der Einteilung und Ausſchmückung einfach iſt das Gewölbe der *Stanza dell' aſſedio di Troja* im *Palazzo Pitti* zu Florenz, welches den Einfluſs des römiſchen Dekorationsſtils zeigt (Fig. 392 [197]).

Fig. 388.

Sala detta dei Santi Pontefici des *Appartamento Borgia* im Vatikan zu Rom.

327. Weiſser Stuck.

Neben dem farbigen Stuck und der Grotteske wurde aber auch der rein weiſse Stuck, höchſtens mit Gold mäſsig geſchmückt, hauptſächlich bei Räumen angewendet, welchen ein ernſter, feierlicher Charakter gegeben werden ſollte, ſo in der *Capella del Santo* zu Padua, wo die herrlichen, von *Tiziano Minio* ausgeführten Arabesken wahrſcheinlich von *Jacopo Sanſovino* herrühren. Ferner wäre hier noch der ſchönſte groſse Saal aus dem Ende der Renaiſſance, die *Sala regia* im Vatikan zu nennen mit ihrem mächtigen von *Perino* und *Daniele da Volterra* ſkulpierten Tonnengewölbe, endlich die Kapelle der *Cancelleria* in Rom, von der Fig. 393 [198]) einen Begriff gibt. Die Wände ſind nur mit unbedeutender Malerei, eingefaſst von ſchön gegliederten Rahmen, geſchmückt; über dem Konſolgeſims liegen groſse, halbkreisförmige, ebenfalls umrahmte und mit Gemälden geſchmückte Lünetten; dann folgt das reich

[197]) Fakſ.-Repr. nach: NOHL, M. Tagebuch einer italieniſchen Reiſe. 2. Aufl. Stuttgart 1877. S. 106.

[198]) Fakſ.-Repr. nach: BURCKHARDT, J. Geſchichte der Renaiſſance in Italien. Stuttgart 1868. S. 203.

geteilte und gegliederte Gewölbe mit weifsem figürlichen Relief auf Goldgrund, dazwifchen vier kleine Bilder, Wappen und Embleme fparfam unter Benutzung nur weniger Farben getönt.

328. Kaffettierte Tonnengewölbe.

Treppen und Hallen werden mit Vorliebe mit Tonnengewölben überwölbt, manchmal mit Stichkappen, meiftens aber kaffettiert. Fig. 394 verdeutlicht die

Fig. 389.

Vom *Palazzo del Te* zu Mantua.

Kaffette von *San Spirito* in Florenz von *Andrea Sanfovino* († 1529) nach einer Aufnahme von *Teirich*. Die Gefamtanordnung geht aus dem Grundrifs diefes oblongen Raumes hervor, der mit dem überhöhten Tonnengewölbe überdeckt ift, das im ganzen 15 Kaffetten enthält. Die Höhe vom Fufsboden bis zum Scheitel beträgt 8,70 m. Die Profilierungen find im Vergleich mit den in den Zwickeln befindlichen Skulpturen fehr kräftig gehalten. Die Kaffettierung des grofsen Tonnengewölbes

in *St. Peter* zu Rom, welche allerdings beträchtlich ſpäter, aber doch wohl nach der Abſicht *Michelangelo*'s ausgeführt wurde, nennt *Burckhardt* in ihrer Art klaſſiſch

Fig. 390.

Von der Loggia des *Corte Reale* zu Mantua.

und unbedenklich das beſte Detail der ganzen Kirche. In Fig. 395 [199]) iſt dieſe Wölbung dargeſtellt.

[199]) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen Nr. 106.

Fig. 301.

Vom *Corte Reale* zu Mantua.

329. Beginn des Barockſtils und Dekoration der Gewölbe mit Gemälden.

Gegen Ende des XVI. Jahrhunderts gewöhnte man ſich, beſonders in Venedig, daran, die Gewölbe ganz weiſs zu laſſen. Wo noch das Fresko vorherrſchte, wurde es nur zu oft mit ſchweren hiſtoriſchen Gegenſtänden in naturaliſtiſchem Stil überladen, die am wenigſten an ein Gewölbe gehören und ſchwer auf dem Auge laſten. Es begann der Barockſtil, welcher ſchon von *Michelangelo* durch ſeine ſpäteren Willkürlichkeiten eingeleitet wurde. Die Kuppel herrſchte vor, und das Langſchiff

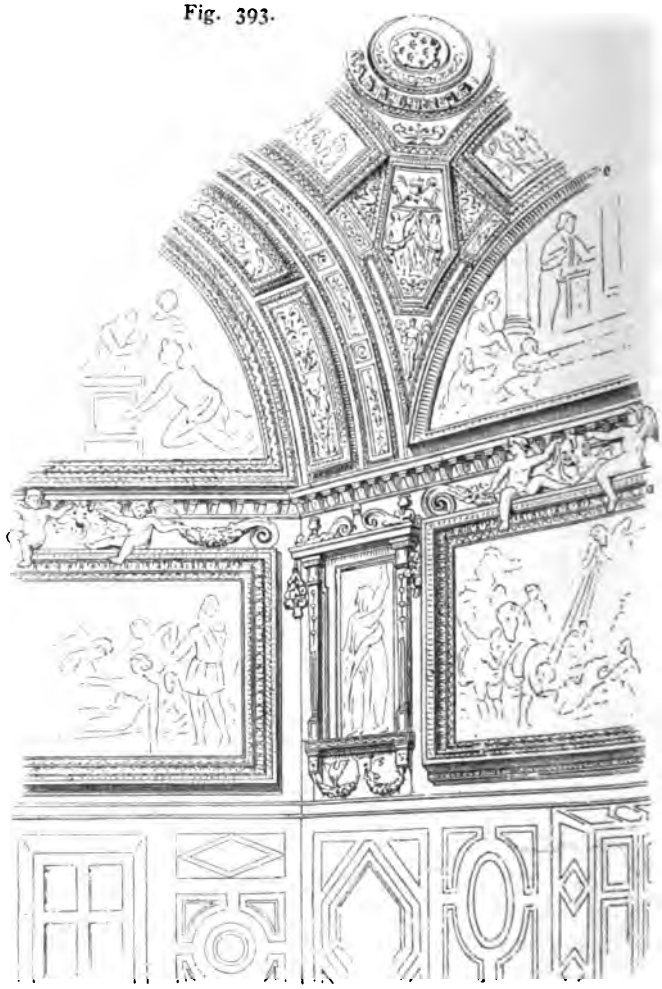
der Kirchen wurde kürzer, weil man nicht wünſchte, ſich zu weit von ihr zu entfernen. Die Beleuchtung erfolgte durch die Kuppel, durch Fenſter im Tonnengewölbe des Hauptſchiffes und durch Lünettenfenſter der Querſchiffe, alſo alles Deckenlicht, durch welches die Gewölbekonſtruktion beeinflufst wurde. Dieſes Formenſyſtem zeigt ſich von der günſtigſten Seite in ſolchen Kirchen, die ganz farblos oder nur ſehr mafsvoll dekoriert ſind. Ein ſchönes Beiſpiel derartiger ganz hell gehaltener, kaſſettierter Kuppeln wird durch Fig. 396 veranſchaulicht, einer Wölbung von *Bernini* in Caſtel Gandolfo.

Fig. 392.

Von der *Stanza dell' aſſedio di Troja* im *Palazzo Pitti* zu Florenz [197]).

Meiſtens drängte aber die Gewölbemalerei die Stukkaturen ganz zurück. Zunächſt trat ſie an Stelle der Roſetten in den Kaſſetten, deren Umfang ſich infolgedeſſen allmählich immer vergröfsert, ſo dafs ſie zu viereckigen Feldern werden. Ein herrliches Beiſpiel dieſer Art bieten die in Fig. 397 u. 398 [200]) wiedergegebene Kuppel der *Capella Chigi* in *Santa Maria del Popolo* zu Rom; die ſchönen, einfach und klar gegliederten Einfaſſungen ſind vergoldet und ſtimmen vortrefflich zu den Moſaiken von *Raffael*.

Fig. 393.

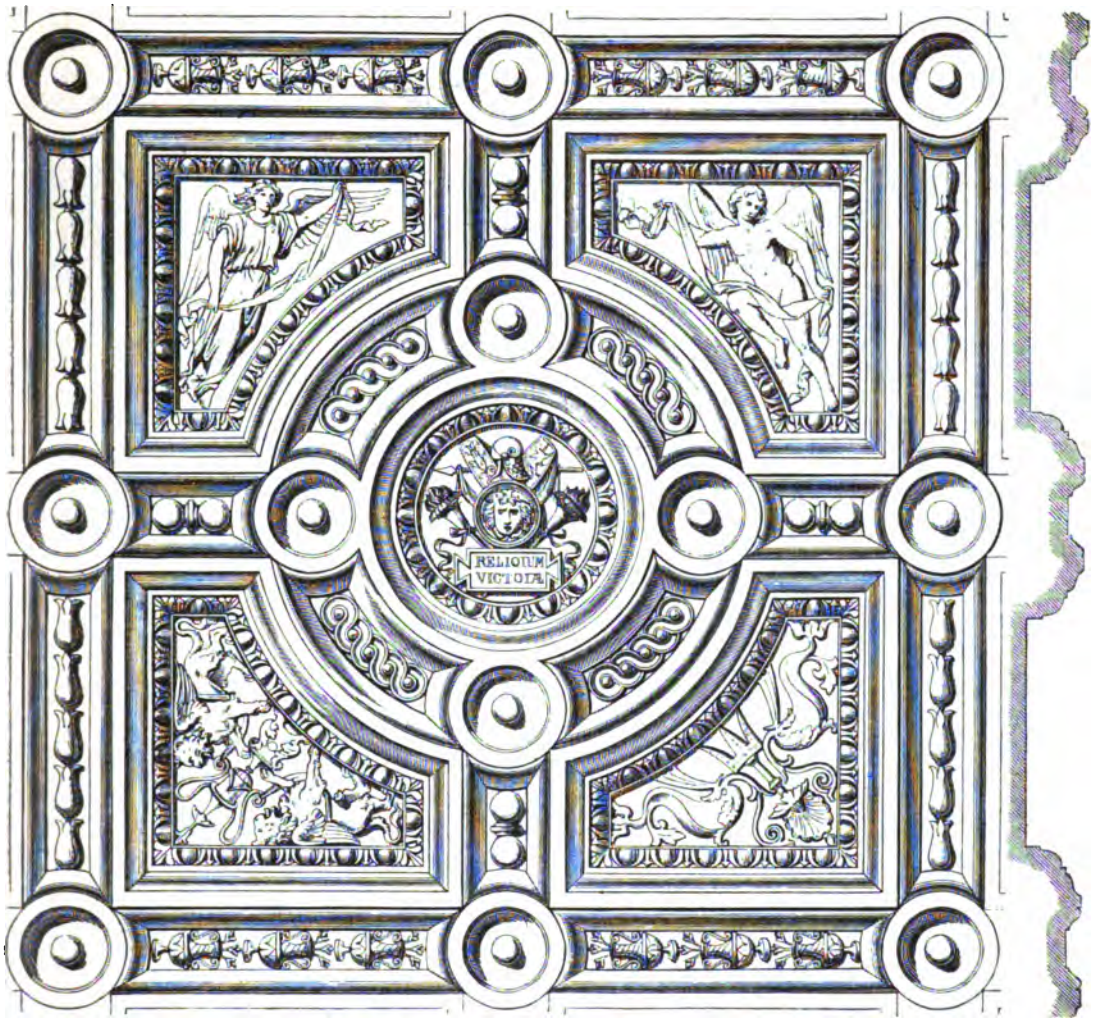


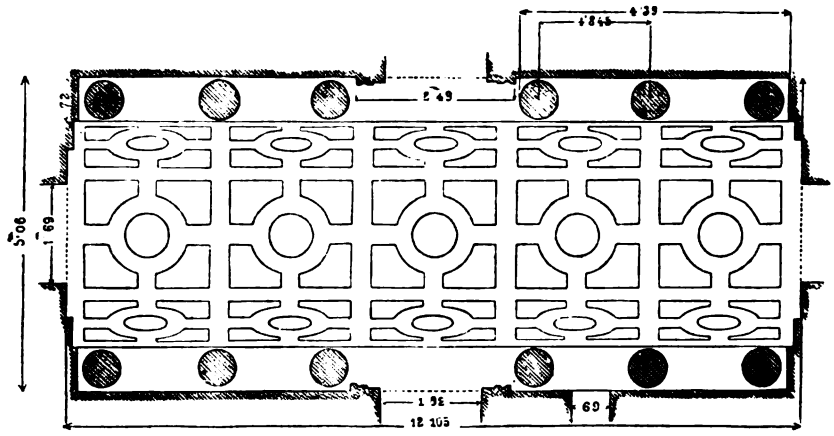
Kapelle der *Cancelleria* zu Rom [196]).

Später benutzte die Gewölbemalerei Kartuſchen mit geſchwungenen Umrahmungen, welche ihr zweckdienlicher ſchienen, und ſchliefslich eroberte ſie die ganze Gewölbefläche. Nach dem verführeriſchen Beiſpiele, welches *Correggio* gegeben, enthält dieſelbe Himmelfahrten und Glorien, am Fufse begrenzt von irdiſchen Figuren, die z. B. bei der in Fig. 399 dargeſtellten Kuppel aus der *Capella di San Domenico* in Bologna Muſik machen

200) Letarouilly, P. *Édifices de Rome moderne*. Paris 1874. Taf. 98, 97.

Fig. 394.



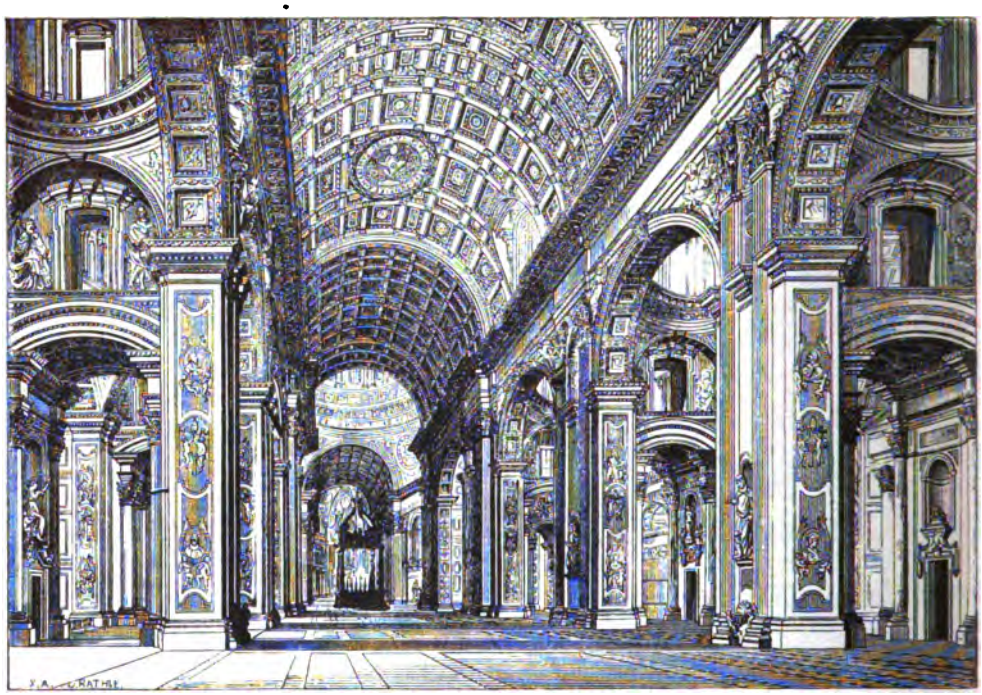


Kaſſetten in der Kirche *San Spirito* zu Florenz.

und darin von Engeln unterſtützt werden. Hiernach wurde dieſen Geſtalten ein neuer idealer Raum zum Aufenthalt gegeben, gleichſam eine Fortſetzung der Architektur der Kirche, manchmal nur in einer perſpektiviſch gemalten Baluſtrade mit überhängenden Teppichen beſtehend, meiſtens aber eine möglichſt prächtige Halle oder ſonſtige Architektur darſtellend, über welcher man den Himmel und die ſchwebenden Glorien ſieht.

Auch Deutſchland iſt reich an derartig dekorierten Gewölben. Hier ſei nur auf die Hängekuppeln der im Barockſtil (1715—24) reich geſchmückten Kirche der Benediktinerabtei Weingarten in Schwaben (Fig. 400) und derjenigen des nach dem

Fig. 395.



Tonnengewölbe in der St. Peterskirche zu Rom [199]).

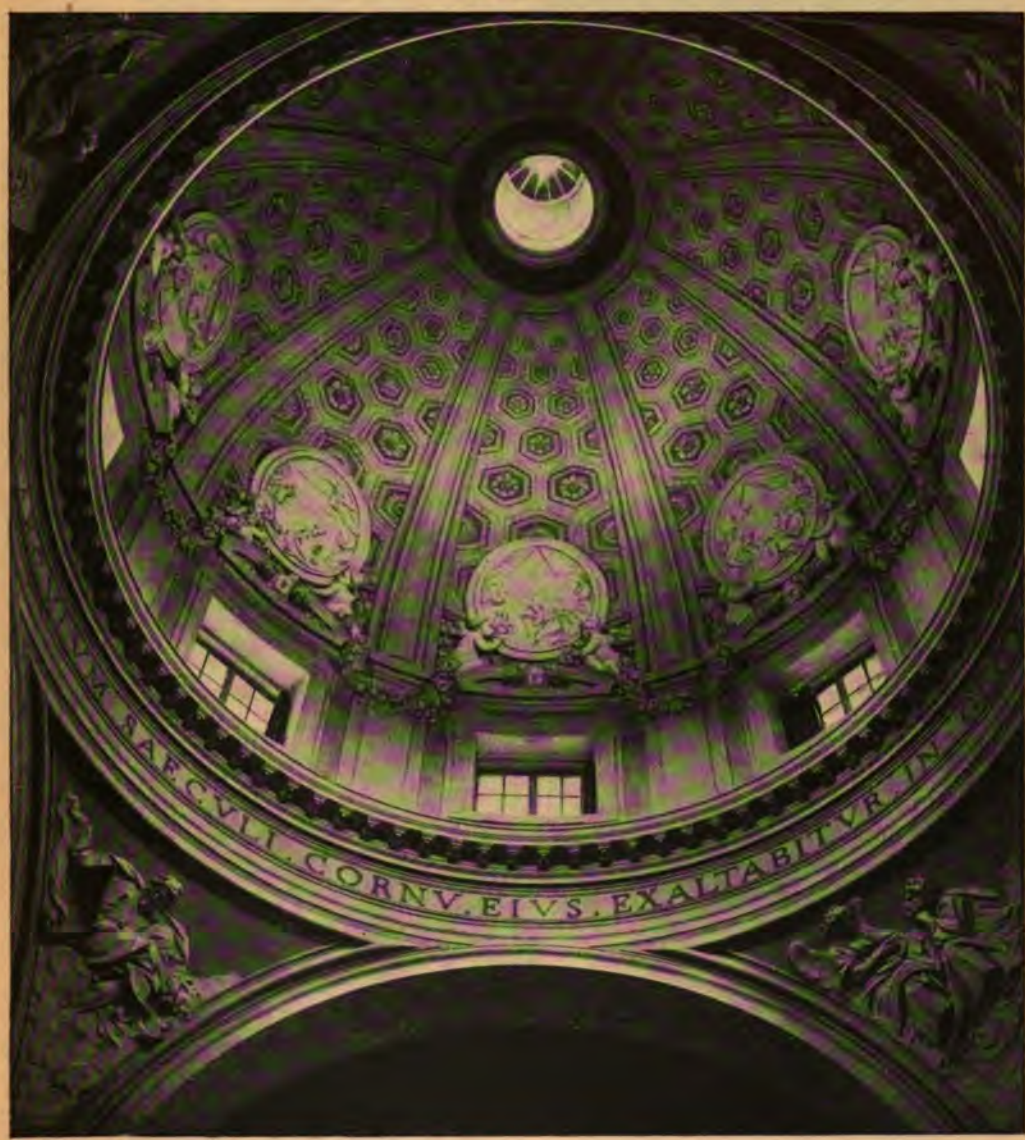
Brande 1662—84 von *Lorago* umgebauten Langſchiffes des Domes zu Paſſau hingewieſen, eines der bedeutendſten Werke der deutſchen Kirchenbaukunſt des XVII. Jahrhunderts (Fig. 401).

330. Doppelkuppeln.

Damit nicht der Eindruck der Gemälde durch das blendende Licht der Fenſter geſchädigt werde, geſchah das Möglichſte, um dieſe zu verdecken und ihr Licht nur auf das Gemälde, nicht aber in die Kirche abwärts werfen zu laſſen. So errichtete *Manſard* in ſeinem Invalidendom zu Paris zwei Kuppeln übereinander, die obere mit Seitenfenſtern, die untere mit einer Oeffnung, welche groſs genug war, die Gemälde der oberen, nicht aber die Fenſter ſehen zu laſſen. *Chriſtoph Wren* ahmte dies bei ſeiner Paulskirche in London nach. Das Wunderlichſte leiſtete ſich aber der jüngere *Bibbiena* um 1714 in *San Antonio* zu Parma, wo das unterſte Gewölbe ganz durchlöchert iſt; jeder mit barocker Einfaſſung umrahmten Oeffnung entſpricht ein Gemälde mit ſchwebenden, verkürzten Geſtalten am oberen Gewölbe, die man durch nicht ſichtbare Fenſter hell beleuchtet erblickt.

Um nun die Täuſchung der ſchwebenden Gruppen noch zu vergröſsern, lieſs man Arme, Beine und Gewänder über den Rahmen hervorragen oder ganz daraus hervorſchweben. Seitdem findet man dies ſehr häufig auch bei den Figuren, welche in den Pendentifs ſitzen.

Fig. 396.



Kuppel in Caſtel Gandolfo.

331. Rokoko und Empireſtil.

Das Rokoko nahm dieſe Gewölbedekoration auf, und hier zeigen ſich beſonders die Ausartungen, welche mit dem Namen Jeſuitenſtil bezeichnet werden, obgleich es einen ſolchen gar nicht gibt. Ein Beiſpiel dieſes heiteren Rokokoſtils ſei hier in der Chorüberwölbung der Benediktiner-Kloſterkirche zu St. Gallen aus dem Anfang des XVIII. Jahrhunderts wiedergegeben (Fig. 402). Die Ausartung dieſes Stils jedoch kann man deutlich in der St. Paulinkirche zu Trier, aus dem Anfang des XVIII. Jahr-

Fig. 397.

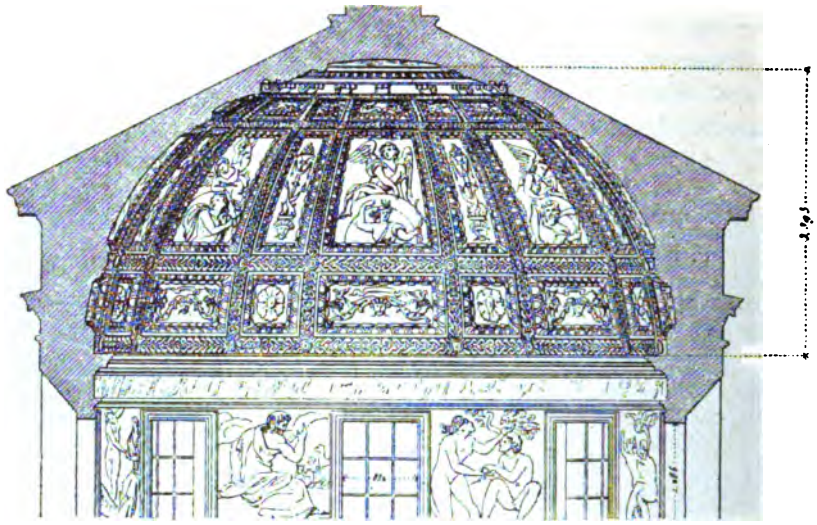
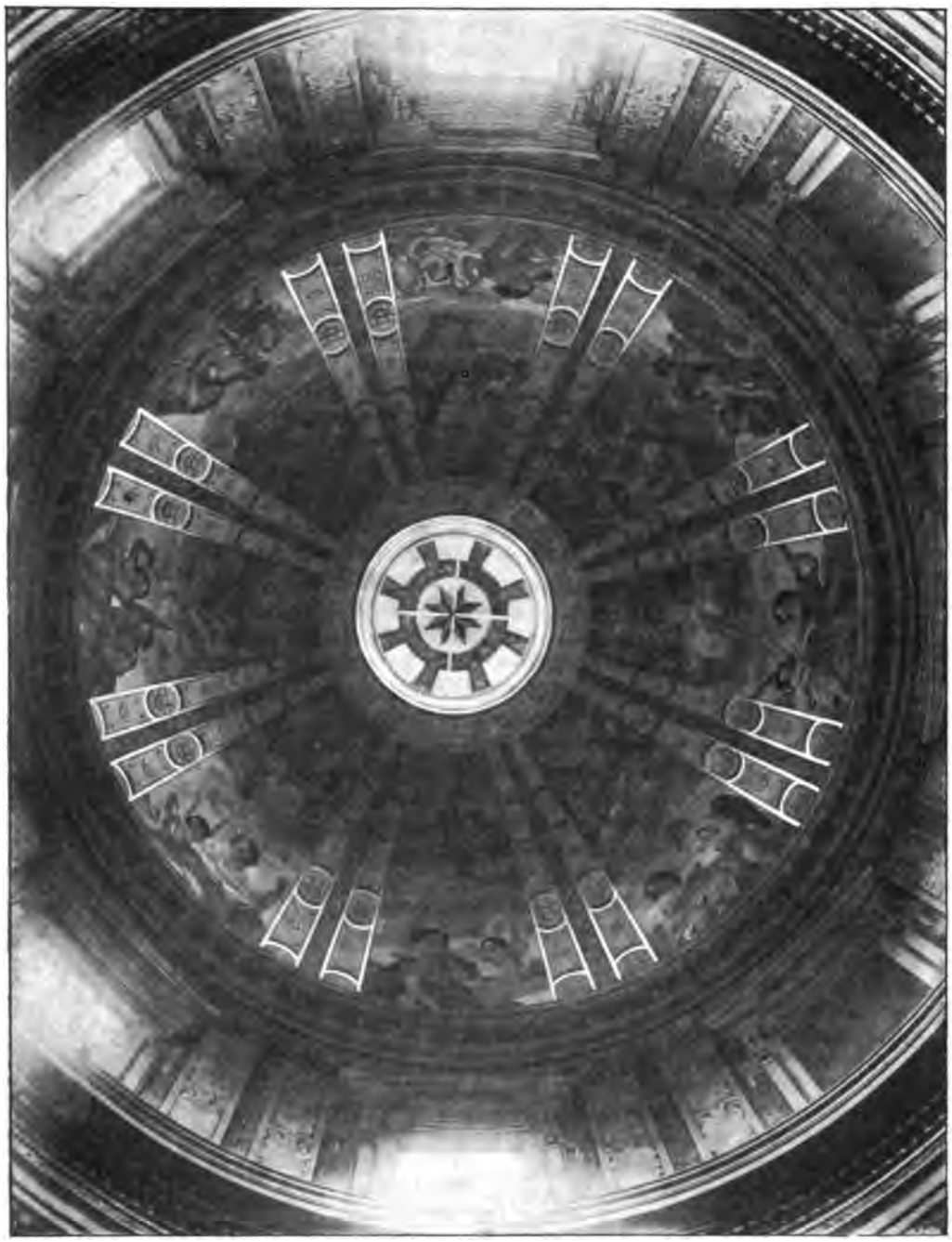


Fig. 398.

Von der *Capella Chigi* in der Kirche *Santa Maria del Popolo* zu Rom [200]).

Fig. 399.



Von der *Capella di San Domenico* zu Bologna.

hunderts, ſehen. Beim Tonnengewölbe mit Stichkappen ſind, weil hinderlich, ſämtliche Grate rund geputzt, nicht aber dann, wie bei der *Farneſina*, mit Fruchtſchnüren bezeichnet, ſondern alles iſt in die Bildfläche gleichmäſsig hineingezogen und nur der Anſatz der Gewölbe auf den Wandpfeilern mit zierlich entworfenen, jedoch geradezu angeklebten Kartuſchen bezeichnet (Fig. 403).

Fig. 400.

Von der Benediktiner-Klofterkirche zu Weingarten.

Ganz im Charakter des Empireftils find die Tonnengewölbe der Arkaden der neuen Wiener Univerfität verziert.

Die Dürftigkeit diefes die Antike nachahmenden Stils geht aus Fig. 404 fehr deutlich hervor.

In Deutſchland entwickelte ſich noch eine eigene Art des Ornaments, nachdem anfangs auch hier die feinen Formen der italieniſchen Frührenaiſſance Eingang gefunden hatten. Dieſe vegetabiliſchen Elemente, mit allerlei Figürlichem und Emblemen aller Art vermiſcht, wurden allmählich zurückgedrängt und ſchließlich ganz beſeitigt. Zunächſt drang das ſog. Kartuſchenwerk aus dem italieniſchen Barocco hier, wie

332. Ornament der deutſchen Renaiſſance.

Fig. 401.

Vom Dom zu Paſſau.

auch in Frankreich, ein, abgeſchnittene und aufgerollte, an den Enden ſcharf umgebogene und frei vorſpringende Bänder, welches ſich in Deutſchland mit einer Flächendekoration verband, die ihre Motive aus der hier in hervorragender Blüte ſtehenden Schmiedekunſt herleitete und den Stil von Metallbeſchlägen nachahmte. Sogar Nietköpfe und Nägel, welche die Metallbeſchläge feſtheften, wurden mit

äuſserſter Treue nachgeahmt. In Fig. 405 ſind die Kappen des Kreuzgewölbes durch ein Leiſtenwerk, wie bei Holzvertäfelungen, in Felder geteilt, welche im Scheitel des Gewölbes und in der Mitte der Kappen in der beſprochenen Weiſe mit einem Gitterwerk verziert ſind; die Grate ſind ſcharfkantig geputzt, verſchwinden aber in der Fläche unmittelbar am kreuzförmigen Mittelfelde.

Fig. 402.

Von der Benediktiner-Kloſterkirche zu St. Gallen.

Aber nicht allgemein wurde das freie Ornament von dieſem handwerksmäſsigen Metallſtile verdrängt; jedoch ſeine Formen wurden breiter und gröſser, und mit dem Akanthus, der noch immer die Grundlage bildete, verband ſich naturaliſtiſches Laub, ſamt Blumen- und Fruchtſchnüren. Hierzu trat die mannigfache Anwendung von Voluten und ähnlichen geſchwungenen Linien, aus denen wieder der Hang zu geo-

metrifchen Muftern hervorging, der fich fchon in den gotifchen Verzierungen, dann in jenem gekünftelten Gitterwerk bei den deutfchen Bildhauern gezeigt hatte. Deutlich ift dies bei der in Fig. 406[201]) dargeftellten Verzierung eines Treppengewölbes in der Refidenz zu München erfichtlich, welche aus Stuck und Malerei zufammengefetzt ift. (Siehe auch das hübfche Sterngewölbe der Kapelle des Schloffes Friedrichsburg in der unten genannten Zeitfchrift[202]).

Fig. 403.

Von der St. Paulinkirche zu Trier.

333. Dekoration der flachen neueren Decken.

Die neueren aus Beton und Eifen oder Ziegelmaterial zufammengefetzten flachen Decken werden in derfelben Weife mit Stuck bekleidet und ausgebildet, wie dies fpäter bei den geputzten Balkendecken befchrieben werden wird, fo dafs hier auf diefe verwiefen werden kann. Wo die Eifenteile nicht mit Putz oder Stuck bedeckt find, müffen fie mit Oelfarbe angeftrichen werden, wobei häufig ein Flechtband auf die von unten fichtbare Fläche der Flanfche fchabloniert wird. Wenn bei genieteten Trägern die Nietköpfe fichtbar find, fucht man das Flechtband fo zu zeichnen, dafs jene das Auge bilden, um welches fich das Band herumfchlingt.

201) Fakf.-Repr. nach: Kunfthiftorifche Bilderbogen Nr. 140.

202) Zeitfchr. f. Bauw. 1852, Taf. 2.

18. Kapitel.

Ausbildung der hölzernen Decken.

(Balkendecken u. f. w.)

334. Allgemeines.

Im vorliegenden Kapitel werden nur diejenigen Holzdecken behandelt, deren Balken von unten ſichtbar ſind. Die eigentliche Decke bildet ſomit entweder der über den Balken liegende Fuſsboden, oder es iſt darunter noch eine Einſchubdecke angeordnet, die jedoch immer noch einen Teil der Balken von unten ſehen läſst. Zu

Fig. 404.

Von den Arkaden der Univerſität zu Wien.

dieſer Art von Decken iſt auch noch ein groſser Teil der Kirchendecken zu rechnen, welche entweder gleichfalls mit Hilfe einer beſonderen Balkenlage hergeſtellt ſind oder in einfacherer Weiſe das ganze Dachgerüſt zeigen und die Sparren zur Befeſtigung einer Deckenſchalung benutzen, ſo daſs alſo die Balkenlage durch jene vertreten wird.

335. Einfache Balkendecken.

Von den Balkendecken aus der Zeit vor dem XIV. Jahrhundert iſt nichts erhalten. Sie wurden meiſt, wie bei den Griechen und Römern, unten verputzt, und dies mag ein Grund mehr geweſen ſein, daſs alles durch Fäulnis zerſtört und zu Pulver zerfallen iſt. Im Mittelalter war die Decke eigentlich nichts mehr als der Fuſsboden. Es war die Lage der Balken, welche die Form und Anſicht der Decke bedingte. Den damaligen Baumeiſtern fiel es nicht ein, die Decke an der Unterſeite in Felder und Kaſſetten aus Holz oder Gips zu teilen, welche in keiner Beziehung zur Konſtruktion ſtanden.

Wenn die Räume ſchmal waren und nur eine Breite von 2,00 bis 3,00 m hatten,

begnügte man ſich mit einer einfachen Balkenlage. Die Enden der Hölzer wurden dabei gewöhnlich von einer Steinkonſole getragen, ſteckten in einem Loch der Mauer oder ruhten auf einer Mauerſchwelle. War der Raum jedoch breit, ſo wendete man Unterzüge von kräftigem Querſchnitt an, genügend, um die Laſt der Decke zu tragen. Dieſer Konſtruktionsweiſe folgte man ſowohl im römiſchen Altertum wie bis in das XVII. Jahrhundert hinein. Man ſcheute ſich auch nicht davor, die Träger, wo es nötig erſchien, zu verſtärken, trotzdem dadurch die Höhe der Räume beſchränkt wurde, ſondern behandelte ſie dann als ein Dekorationsmittel.

Fig. 405.

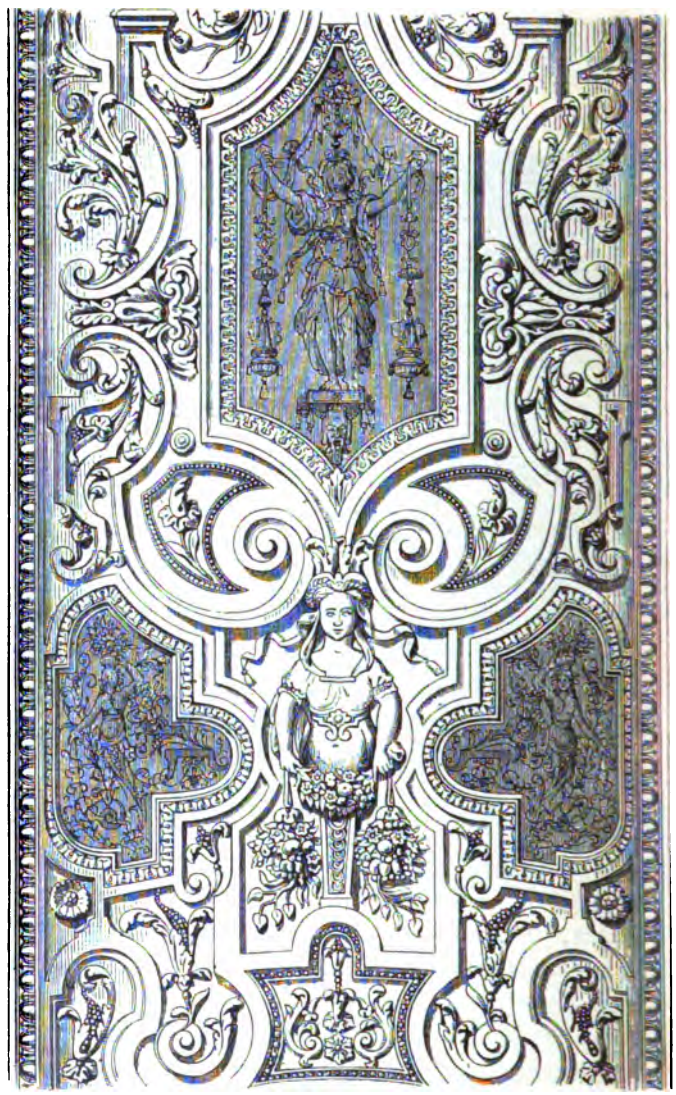
Kreuzgewölbe in deutſcher Renaiſſance.

Die Unterzüge hatten gewöhnlich in der Mauer nur ein geringes Auflager; doch wurden ſie von ſteinernen Konſolen unterſtützt, die häufig mit Wappenſchildern, Gnomen, Tierköpfen u. ſ. w. geſchmückt waren. An den Kanten profilierte man die Hölzer; doch hörten die Profile vor dem Auflager auf. Bei den älteſten Balkenlagen ruhten die Balkenköpfe, wie bei *B* in Fig. 407 [203]), mit einem Ende einfach auf den Unterzügen auf, mit dem anderen aber in einem Mauerfalz, in einzelnen Oeffnungen der Mauer oder auf einer Schwelle, wie bei *C*, welche auf einzelnen Konſolen oder auf einem fortlaufenden Profil lag. Die Balken waren weit enger aneinander angeordnet, als dies heute der Fall iſt, gewöhnlich mit Zwiſchenräumen, welche gleich der Balkenbreite waren. Damit ſie ſich nicht verrücken oder verziehen konnten, wurden häufig am Auflager koniſch geſchnittene Riegel zwiſchen die Köpfe geſchoben und mit hölzernen Pflöcken, wie bei *E*, befeſtigt. Waren die Unterſeiten der Balken nicht mit kurzen Schindeln benagelt und geputzt, ſo wurden ſie oben mit einer Brettlage *G* bedeckt, über welcher ein Gips- oder Mörtelbett *I* ausgebreitet war, welches endlich einen Flieſenbelag *K* aufnahm. Das Holzwerk blieb ſelten ſichtbar; gewöhn-

203) Fakſ.-Repr. nach: VIOLLET-LE-DUC, a. a. O., Bd. 7, S. 199.

lich erhielt es einen Anſtrich oder eine Malerei in Waſſerfarben, welche man leicht erneuern konnte. Die Lage der Balken beſtimmte dabei die Richtung der Ornamente und duldete ebenſowenig eine Betonung der Mitte des Raumes nach allen Richtungen hin, wie eine ſymmetriſche Einfaſſung. Fig. 408 bringt eine ſolche Decke aus dem Schloſſe von Blois, und zwar aus dem Zimmer des Königs *Franz I.*, allerdings alſo aus einer weit ſpäteren Zeit. Die Malerei in Waſſerfarben iſt hin und wieder abgeblättert, ein Balken auch geriſſen. Dieſes Reiſsen des Holzes iſt überhaupt ein groſser Uebelſtand, der beſonders hart fühlbar wird, wo die Balken nur kurze Zeit auf den Zimmerplätzen gelagert haben, viel öfter jedoch kurz vor der Verwendung erſt aus dem Waſſer gezogen wurden. (Andere derartige durch Malerei verzierte Balkendecken ſiehe in den unten angeführten Werken [204]).

Fig. 406.



Vom Treppengewölbe in der Reſidenz zu München [201]).

336. Decken mit profilierten Balken.

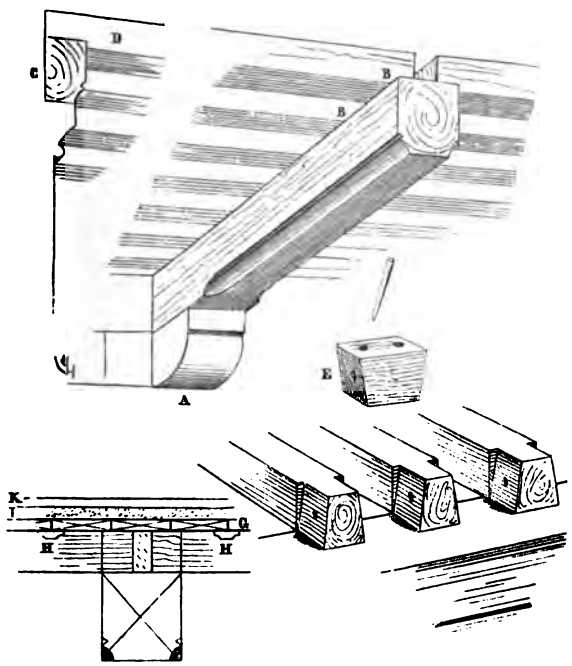
Häufig ſind die Balken in reizvollſter Weiſe profiliert; doch verurſacht dies, wo eine groſse Anzahl derſelben gebraucht wird, groſse Koſten. Auch iſt damit zu rechnen, daſs dadurch die Tragfähigkeit der Hölzer in erheblicher Weiſe geſchwächt wird. Die Verzierungen aufzunageln oder anzuleimen iſt miſslich. In ſelteneren Fällen mag dies ja ganz am Platze ſein; doch muſs dann mit der ganzen Anordnung darauf Rückſicht genommen werden; denn es dürfen z. B. die Adern des aufgenagelten Teiles nicht diejenigen des Balkens kreuzen, wodurch ſich ſofort der unechte Urſprung der Verzierung kenntlich machen würde.

Manchmal werden, wenn auch die Kanten der Balken abgefaſt ſind, die Unterſeiten derſelben gemalt oder in einfacher Weiſe ſchabloniert. Dies kann in hellerem

204) Ilg, A. Plafond- u. Wanddekorationen. Wien. Bl. XII (aus dem Schloſſe Reifenſtein in Tirol).
Ortwein, A. Deutſche Renaiſſance. Leipzig 1871—88. Bl. 9 (aus dem Schloſſe Purgſtall in Steiermark).

oder dunklerem Tone als demjenigen des Holzes geſchehen, ſo daſs das Muſter den Eindruck von Intarſien macht, oder es können, um einen lebhafteren Eindruck zu erwecken, bunte Farben, wie Zinnober, Kobalt oder Bergblau, Grün u. ſ. w., entweder einheitlich oder abwechſelnd angewendet werden, wobei ſogar Schwarz, beſonders für Konturen, Verwendung finden kann. Auch die Faſen ſelbſt werden häufig in dieſer Weiſe hervorgehoben. Fig. 409 bis 411 [205]) bieten einige Beiſpiele ſolcher Balkenkehlungen. In Fig. 409 iſt die Kehlung aus dem Halbkreis als Grundform entwickelt, worauf ſchon die Richtung der Jahresringe hinweiſt. Durch die an den Ecken ſtehen bleibenden Rundſtäbe iſt der Gliederung ein gröſserer Reichtum gegeben. Fig. 410 u. 411 zeigen Kehlungen aus dem übereck geſtellten Achtfeit. In Fig. 412 [205]) iſt der Balken an den Enden durch ein kurzes Sattelholz konſolenartig unterſtützt. Dieſe Anordnung kann mit dem gröſsten Reichtum verbunden werden, gewährt aber auch in einfacherer Form eine groſse Mannigfaltigkeit. Soll das Sattelholz ſchmaler ſein als der Balken, ſo läſst ſich dies dadurch leicht in Uebereinſtimmung bringen, daſs man die Kanten des Balkens nur bis zur Breite des Sattelholzes abfaſt oder mit kleiner Hohlkehle verſieht. Das unten genannte Werk [206]) gibt eine ausgezeichnete Anweiſung zur Ausführung dieſer Balkenverzierungen.

Fig. 407.



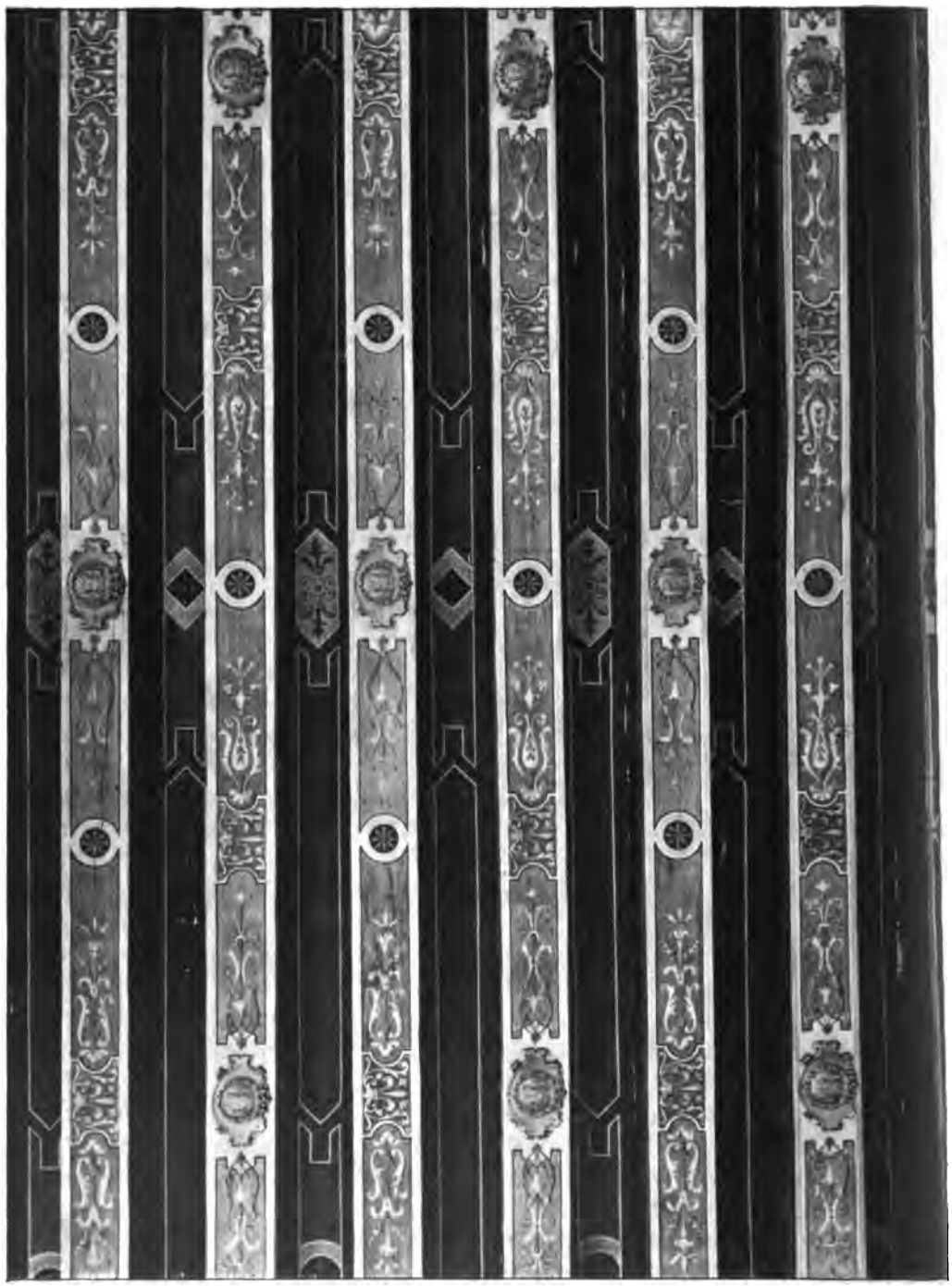
Konſtruktion der Balkendecken im Mittelalter [203]).

337. Balkendecken mit geſtochenen Verzierungen.

Da Unterzüge der Balken immer nur vereinzelt auftreten, braucht man ſich, wenn die nötigen Mittel vorhanden ſind, nicht allein auf bloſse Kehlung zu beſchränken, ſondern kann auch reichere, geſtochene Verzierungen anwenden, wie z. B. bei Fig. 413 [205]), worin der Querſchnitt des Balkens links das Profil *c d*, rechts das Profil *a b* zeigt. Fig. 414 u. 415 [205]) erläutern die Unterſtützung des Trägerkopfes mit einer Knagge, und zwar Fig. 415 mit einer ſolchen, welche aus zwei Stücken zuſammengeſetzt iſt, ſo daſs der obere Teil ein Sattelholz vorſtellt. Fig. 416 [205]) verdeutlicht eine verwickeltere Bildung, indem unter dem Trägerkopfe zunächſt an der Wand der Klebpfoſten oder das Laſchenholz *a* befeſtigt iſt, welches mit ſeiner halben Stärke noch in die Wand hineinreicht und in derſelben demnach ſein Auflager findet. Das Sattelholz *b* wird durch das Kopfband *c*, welches mit Verſatzung eingreift, geſtützt. Auf dem Unterzuge liegen die kurzen Sattelhölzer *c*, welche den durchgehenden Balken *d* unterſtützen, der aber auch leicht darüber geſtoſsen ſein könnte. Fig. 417 ſtellt eine ſolche Decke aus einer Bauernwohnung in Sarnthein bei Bozen dar. Die Unterſeite

[205]) Fakſ.-Repr. nach: Ungewitter, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. I u. II.
[206]) Ungewitter, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau.

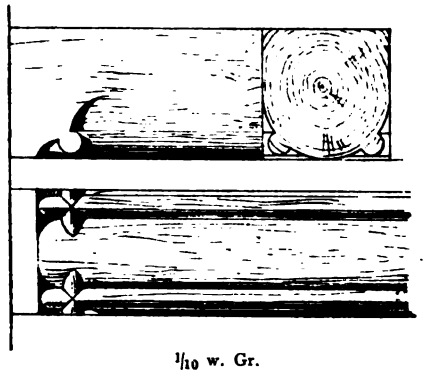
Fig. 408.



Vom Schloſſe zu Blois.

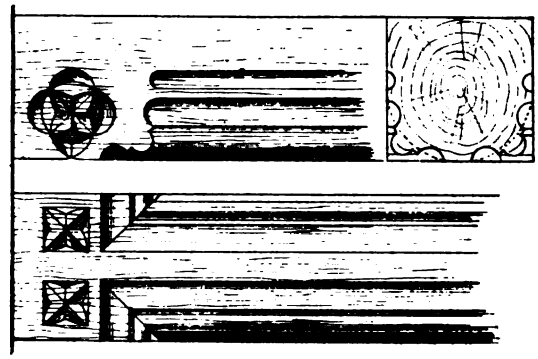
des Tragebalkens zeigt noch gotiſches Maſswerk, während die Seiten ſchon durch ganz flaches Renaiſſance-Muſterwerk verziert ſind. Dabei ſei an das erinnert, was in Art. 265 (S. 185) über die Holzarbeiten in Tirol und an der Seeküſte geſagt wurde.

Fig. 409[205]).



1/10 w. Gr.

Fig. 410[205]).

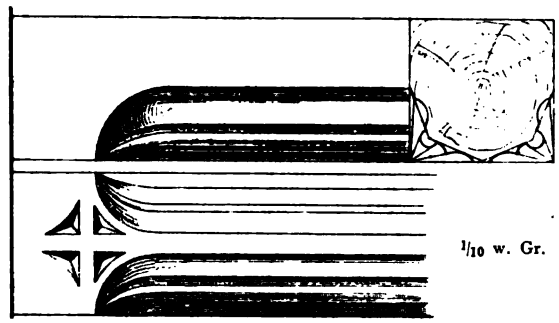


1/10 w. Gr.

Dieſes bisher beſchriebene Syſtem erforderte eine groſse Holzmaſſe und eignete ſich hauptſächlich für lange Räume, alſo Galerien, lange Säle u. ſ. w., nicht aber für mehr quadratiſche Zimmer. Deshalb verſuchte man ſchon im XIV. Jahrhundert dieſe ſehr einfache Anordnung nicht, wie dies heute geſchieht, dadurch zu ändern, daſs man die Balken weiter voneinander entfernt verlegte, ſondern bildete durch mehrfache Unterſtützung derſelben kleinere Felder und erzielte dadurch eine angenehmere Teilung der Decke. In Fig. 418[207]) iſt der Deckengrundriſs eines Viertels *A B C D* des Raumes gegeben. Die beiden Unterzüge *E* müſſen die Decke tragen und ruhen auf Konſolen an den Wänden auf. Vier Querträger *F* werden von den Hauptträgern aufgenommen und unterſtützen die eigentlichen Deckenbalken *G*, wie aus dem Querſchnitt *H* in der Richtung *a b* des Grundriſſes hervorgeht. Die Querträger ruhen an der Wand auf den Konſolen *I*, während die die Umrahmung bildenden Hölzer *K* in einem Mauerſchlitz liegen, die Zwiſchenräume zwiſchen den Querträgern ſchlieſsen und auch die Enden der Deckenbalken *G* aufnehmen. Die Einzelheiten der Konſtruktion ſind in $\frac{2}{3}$ *L* gegeben. Die Kehlung des Unterzuges zeigt ſein Querſchnitt *P*

338. Verkürzung der Zwiſchenfelder.

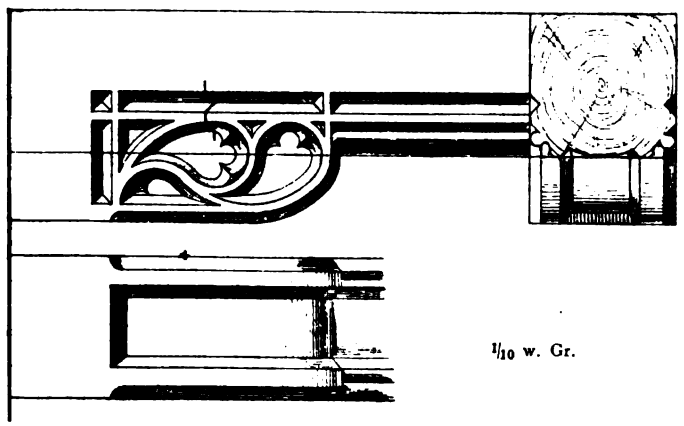
Fig. 411.



1/10 w. Gr.

Balkenkehlungen[205]).

Fig. 412.



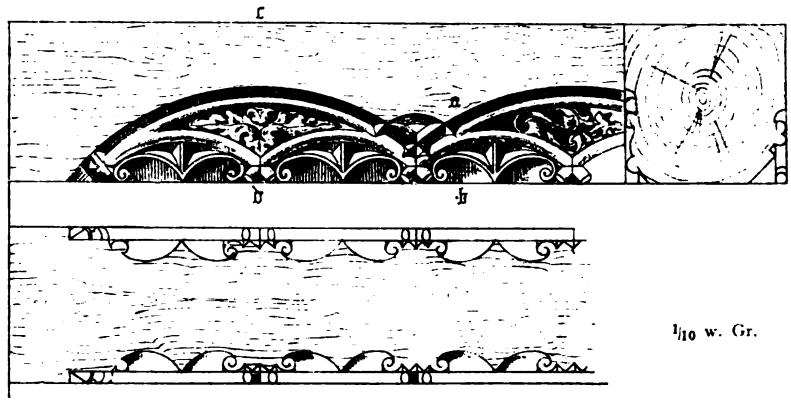
1/10 w. Gr.

Unterſtützung des Deckenbalkens durch ein Sattelholz[205]).

[207]) Fakſ.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 7, S. 201, 203 u. 204.

mit dem Auflager *M* für den Querträger *N*, der mit dem ſchwalbenſchwanzförmigen Zapfen *O* in das ebenſo geformte Auflager *M* eingreift. Genau in derſelben Weiſe ſind die Deckenbalken *S* mit dem Querträger bei *R* verbunden. Auf dem Rücken der Balken *S* ſind die an beiden Seiten gefalzten, 4 cm ſtarken, ſchmalen Brettſtücke *T* feſtgenagelt, welche durch ihre Form die ebenfalls an den Enden gefalzten kurzen

Fig. 413.

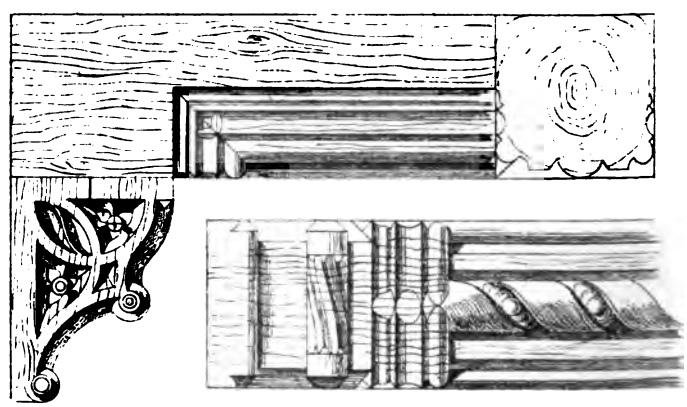


1/10 w. Gr.

Geſtochene Verzierung der Deckenbalken [205].

Bretter feſthalten, die die Balkenfache ausfüllen. Darüber lag eine Mörtelſchicht und das Flieſenpflaſter. Dieſe Konſtruktion verlieh der Decke eine aufſerordentliche Steifigkeit und verhinderte die Balken am Ausweichen und Biegen. Es entſtanden längliche Kaſſetten, die einen weit angenehmeren Eindruck hervorriefen als die langen Felder des vorherbeſchriebenen Syſtems. *Viollet-le-Duc* hatte dieſe Ausführungen noch in den Häuſern der kleinen Städte Saint-Antonin und Cordes geſehen und rühmt ihre vortreffliche Erhaltung. Die Decken, von Eichen-, aber auch von Kiefernholz ausgeführt, hatten nie eine Bemalung erhalten und bildeten eine ſchön gefärbte Vertäfelung.

Fig. 414 [205].



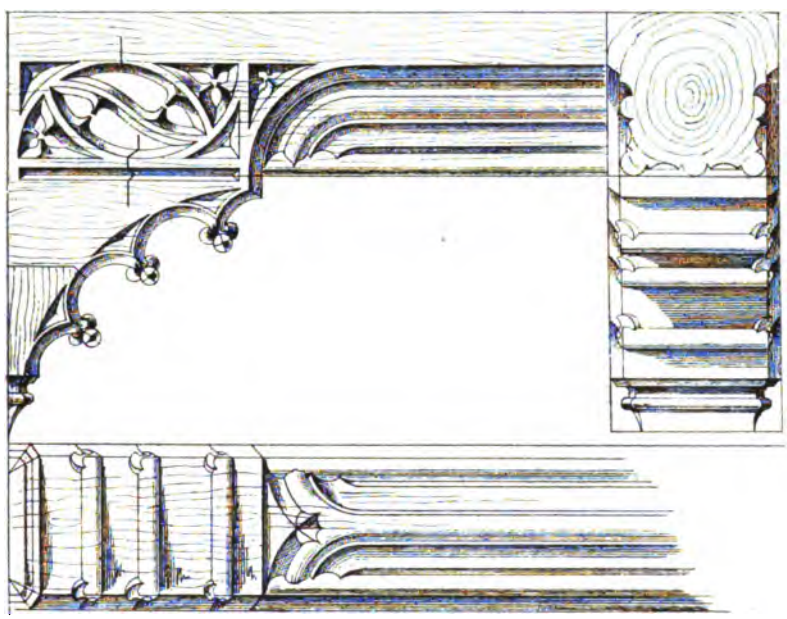
Unterſtützung des Balkenkopfes durch Knaggen [205].

1/10 w. Gr.

Aber die alten Baumeiſter begnügten ſich nicht damit, die Deckenbalken nur mit Kehlungen zu verzieren, ſondern fügten auch noch eine reiche Bildhauerarbeit hinzu. Eine ſolche, nach den vorher entwickelten Grundſätzen konſtruierte, aber reich geſchnitzte Decke befindet ſich in einem Hauſe der *Rue du Marc* in Reims aus dem XV. Jahrhundert. Dieſelbe iſt ebenſo ein Werk der Schreinerei wie der Zimmermannskunſt, bedeckt einen Saal von 15,00 m Länge und 6,50 m Breite und iſt durch 6 Unterzüge in 5 Abteilungen geteilt, von denen zwei dicht an der Wand liegen, wie aus dem

Grundrifs *A* in Fig. 419[207]) hervorgeht. Die Unterzüge *P* nehmen die Querträger *S* auf, welche durch die kurzen Balkenftücke *E* verfteift werden. Die Füllbretter *B* find als gefaltete Pergamentftreifen ausgebildet, die Seiten- und unteren Flächen der Unterzüge jedoch mit geftochener Arbeit verziert. Unter den Balkenenden liegen kleine Kragfteine. Aus den Einzelheiten in Fig. 420[207]) ift erfichtlich, dafs die Konftruktion nicht ganz mit der vorigen übereinftimmt. In *A* ift der halbe Querfchnitt des Unterzuges gegeben; die punktierte Linie *a* begrenzt das Eingreifen des Querträgers *B*, während mit *b* das Einfetzen des Kragfteines *C* bezeichnet ift. *D* ift ein Deckenbalken, darunter bei *E* und D_1 das Verblatten desfelben mit dem Quer-

Fig. 415.



Unterftützung des Balkenkopfes durch Knaggen[205]).

1/10 w. Gr.

träger gezeigt. Hier findet alfo das Verblatten ftatt, wogegen früher die Befeftigung mit fchwalbenfchwanzförmigem Zapfen Anwendung fand, die wegen ihrer gröfseren Tragfähigkeit den Vorzug verdient. Die Vertäfelung liegt in einem Falz des Balkens auf, während über das Ganze die Dielung hinweggreift. In *G* ift ein Querfchnitt durch die Balkenlage in der Nähe ihres Auflagers gegeben, in *H* eine Anficht des Unterzuges mit abgehobener Balkenlage und entfernten Kragfteinen.

Die Baumeifter des Mittelalters waren, wie man aus dem Vorftehenden erkennen kann, durchaus aufrichtig; fie liefsen ihre Konftruktionen immer fehen, während diefelben fpäter, befonders in der Renaiffancezeit, mindeftens mit Brettern verkleidet wurden. Doch auch diefe Periode hat uns eine fehr hübfche derartige Decke im Rathaufe zu Rothenburg überliefert (Fig. 421[208]), wenn auch noch einige gotifche Elemente mit unterliefen.

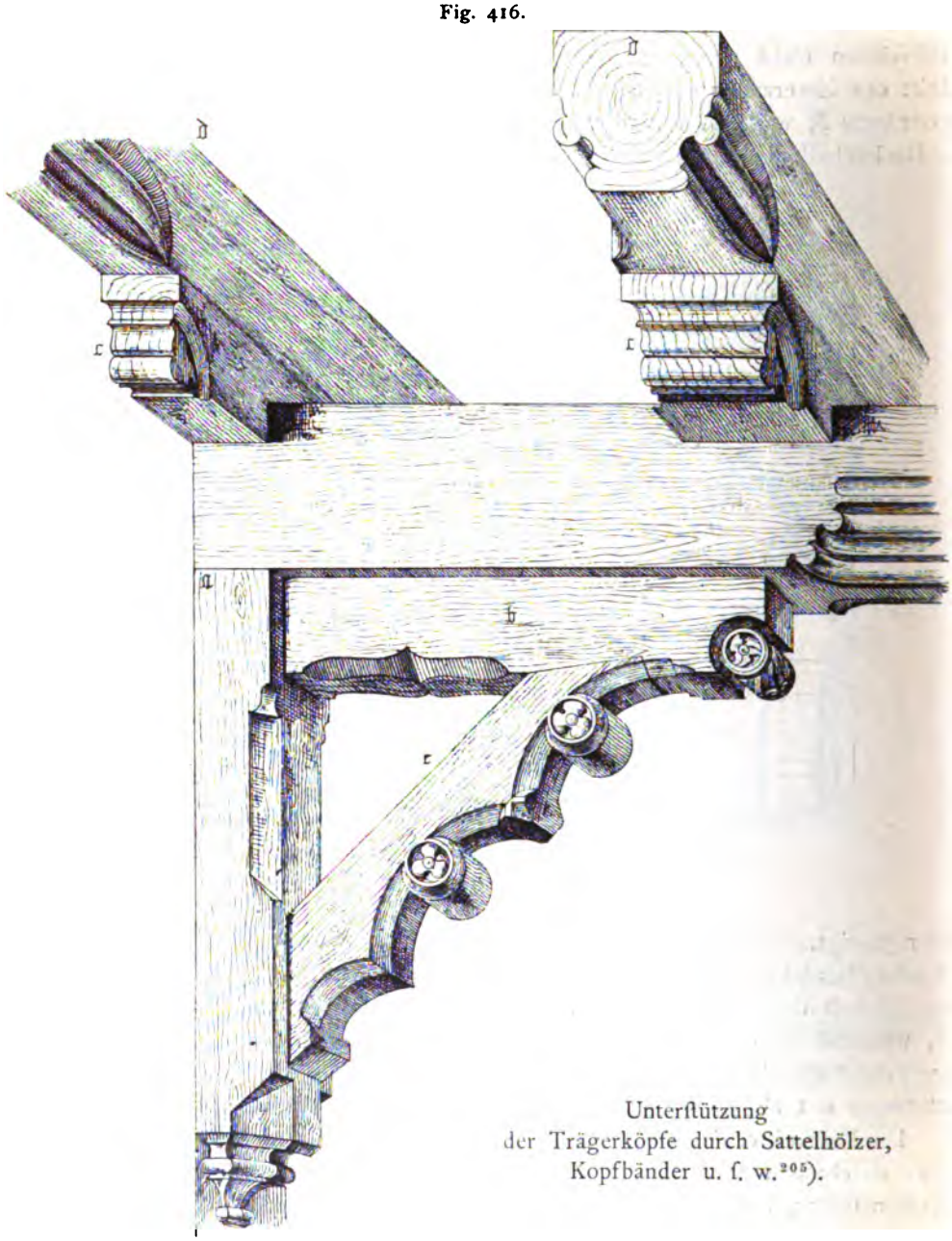
339. Heutige Balkendecken.

Bei unferen heutigen Decken liegen die Balken, wenn nicht etwa auf die Deckenanficht befondere Rückficht genommen wird, weiter auseinander als früher,

208) Fakf.-Repr. nach: KUGLER, F. Gefchichte der deutfchen Renaiffance. Stuttgart 1873. Bd. 1, S. 208.

etwa 0,90 bis 1,00 m von Mitte zu Mitte. Sie ruhen dann entweder auf dem rings herumlaufenden Wandgeſimſe auf, oder dieſes iſt, wie in Fig. 422 [209]) im Rathauſe zu Lindau, um die Balkenköpfe herumgekröpft, oder letztere ſind ſchließlich durch

Fig. 416.



Unterſtützung der Trägerköpfe durch Sattelhölzer, Kopfbänder u. ſ. w.[205]).

Konſolen, wie dies früher gezeigt wurde, unterſtützt, und gegen dieſe läuft ſich ein zwiſchenliegendes Geſims tot.

Die Balken dürfen jetzt nach polizeilichen Vorſchriften nicht weiter als 6,00 m freiliegen. Hölzerne Unterzüge ſind wegen ihrer geringen Tragfähigkeit bei weiter

[209]) Fakſ.-Repr. nach: KRAUTT, TH. & F. S. MEYER. Die Bau- u. Kunſtzimmerei. Leipzig 1893. Bd. 2, Taf. 88.

geſpannten Balken nicht angebracht, ſie müſsten denn durch Säulen unterſtützt werden, die aber heute als raumſtörend nur in ſeltenen Fällen wünſchenswert ſein werden. (Ueber die Ausbildung dieſer Säulen ſiehe im unten genannten Werke [210]). Nur in ſchmalen Räumen ſind deshalb Unterzüge verwendbar und z. B. in langen

Fig. 417.

Decke in einer Bauernwohnung zu Sarnthein bei Bozen.

Wandelgängen ſehr angebracht, um eine Einteilung der ſonſt langweiligen Decke in einzelne Felder zu erzielen. Eine Verſtärkung der Tragfähigkeit der Unterzüge kann aber doch noch ſtattfinden durch eine Verringerung der freitragenden Länge, indem man die Enden durch die in Fig. 416 angegebenen Sattelhölzer und Kopfbänder ſtützt, oder dieſe Kopfbänder nach Fig. 423 [211]) in gröſsere Streben ver-

[210]) Ungewitter, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. III u. IV.

[211]) Fakſ.-Repr. nach: ebendaſ., Taf. VI, VII u. V.

wandelt, welche faſt bis zur Mitte des Unterzuges reichen, oder endlich durch Anordnung eines vollſtändigen Sprengwerkes, wie in Fig. 424[211]); die Streben ſind hierbei an ihren Endpunkten, ſowie in der Mitte, wo ſie ſich kreuzen, durch eiſerne Bänder verbunden, die verzinnt oder vergoldet werden können, um eine wirkſame Zier zu erreichen.

340. An Hängewerke angehangene Decken.

Anders und ebenſo abwechſelungsreich kann man bei den Decken verfahren, welche unterhalb der Dachkonſtruktion liegen und deren tragende Teile an Hängewerke angehangen ſind. Man kann hierbei vier Fälle unterſcheiden:

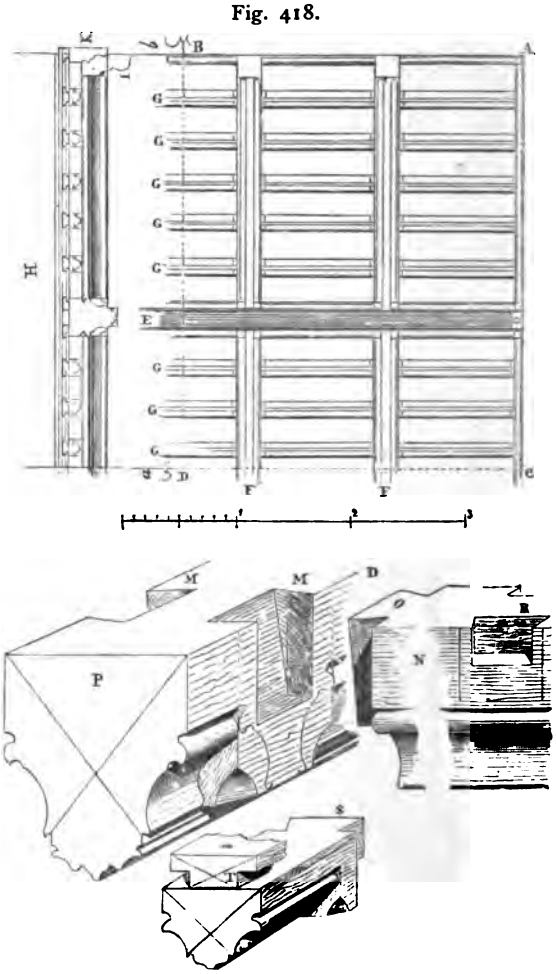
1) Die Balken ſind auf den Spannbalken des Hängewerkes aufgekämmt (Fig. 425), der alſo unterhalb der Deckenbalken zum Vorſchein kommt, welche man nach Belieben ſichtbar laſſen oder an der Unterſeite verſchalen kann, um eine einfache glatte Decke zu erhalten.

2) Die Balken werden an den Spannbalken angehangen und können nötigenfalls auch an der Unterſeite verſchalt werden, wodurch jedoch der Raum erheblich an Höhe verliert. Bleiben die Balken ſichtbar, ſo gibt dies lange Felder, welche man durch Querteilungen verkürzen muſs (Fig. 426).

3) Nach Fig. 427 werden den Spannbalken kreuzende und an denſelben angehangene Unterzüge angeordnet, auf welche die Deckenbalken in der Richtung des Spannbalkens aufzukämmen ſind, ſo daſs ihre Unterkanten mit denjenigen der Spannbalken in einer Ebene liegen, und endlich

4) tragen die Spannbalken Oberzüge, an welche die Deckenbalken wieder in der Richtung der Spannbalken angehangen werden (Fig. 428).

Fig. 418.



Mehrfache Unterſtützung der Balkenlage durch Träger[207]).

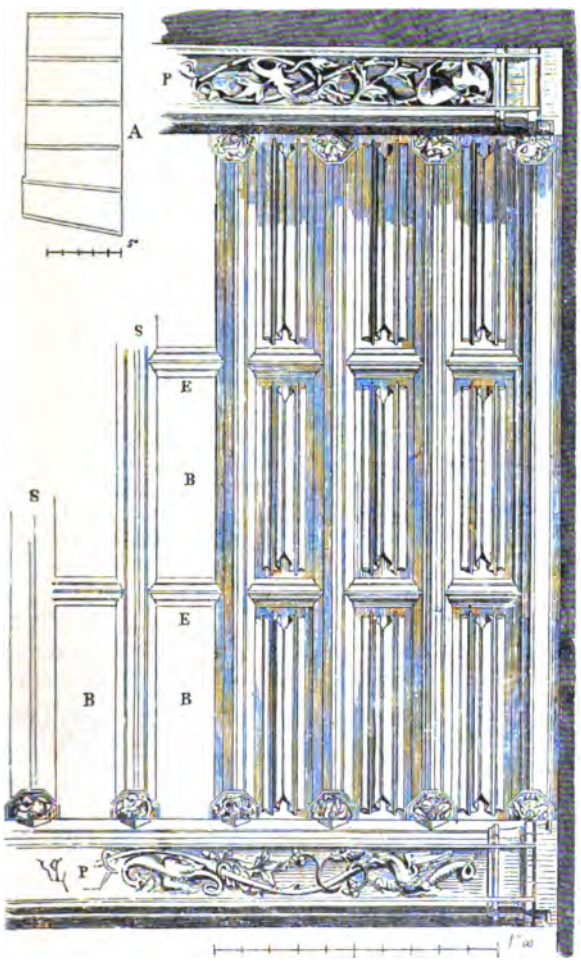
Bei dieſen beiden letzteren Konſtruktionen kann der Unter- oder Oberzug, wie Fig. 427 u. 428 klarmachen, auch unmittelbar unter der Hängeſäule liegen.

Da, wo die Eiſenteile ſichtbar ſind, müſſen ſie geſchmackvoll geſchmiedet werden; im übrigen trifft das früher Geſagte auf die Ausbildung dieſer Decken völlig zu. Es ſei nur noch erwähnt, daſs die den Mauern entlang liegenden Ortbalken gewöhnlich von Halbhölzern hergeſtellt werden, obgleich dies aus dem Grunde nicht zu rechtfertigen iſt, weil gerade dieſen Balken zufällig eine gröſsere Belaſtung durch daraufſtehende Gegenſtände zugemutet werden kann als den Mittelbalken.

341. Decken mit einfachen Fufsbodenbrettern.

Die leeren Fache diefer Balkenlagen können nun entweder in einfachfter Weife durch die Fufsbodenbretter gefchloffen werden, oder es wird darunter etwa in Höhe der Balkenmitten noch ein Zwifchenboden, eine Einfchubdecke, angebracht und der leere Raum zwifchen diefem und dem Fufsboden mit einem zweckentfprechenden Material ausgefüllt, um den Schall der Tritte zu dämpfen. Hierüber ift das Nötige in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Kap. 2, unter b) diefes »Handbuches« nachzulefen. Der Fufsboden befteht im erften Falle aus allfeitig gehobelten, entweder an den Kanten

Fig. 419.



Decke aus einem Haufe zu Reims[207]).

blofs befäumten oder gefpundeten Brettern. Bei nur befäumten Brettern müffen die unvermeidlichen Fugen unten durch profilierte Leiften gefchloffen werden, welche zugleich zur Verzierung der Decke dienen. Fig. 429[211]) macht das Verfahren auch in den Einzelheiten klar. Das fchräggeftellte Brett dient zum Abfchlufs an der Wand zwifchen den Balken, während an den Langfeiten des Raumes zwei ganze oder auch halbe Balken dicht an der Wand entlang liegen, fo dafs man hier keines anderen Abfchluffes bedarf. Das fchräge Brett ift glatt gehalten und kann durch Schablonenmalerei verziert, aber auch nach Fig. 430 u. 431[211]) gekehlt werden. Im erften Falle laufen fich die Profile an den Balken tot und find durch blaue, rote und fchwarze Farben getönt; im zweiten reicht die Kehlung jedoch nicht bis an die Balken, fondern ift in entfprechender Entfernung davon angeftochen.

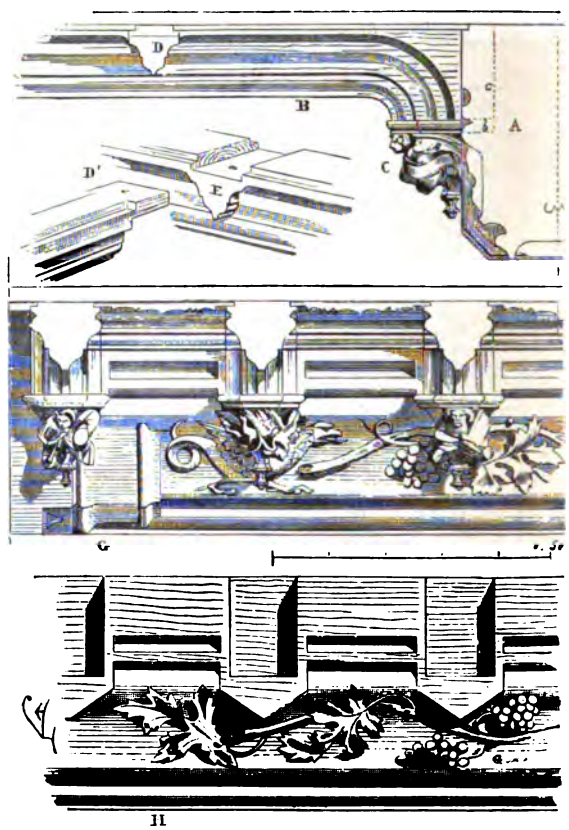
Wird der Fufsboden gefalzt oder beffer gefpundet, fo kann man einmal die Fugen wieder wie vorher mit profilierten Leiften verdecken oder die Kanten der Bretter nur abfafen oder reicher kehlen. Beim Abfafen (Fig. 432 u. 433) wird die Kante entweder nur fchräg mit dem Hobel abgeftofsen oder als einfache Hohlkehle behandelt; beim Profilieren jedoch (Fig. 434) wird entweder nur ein Rundftab oder ein vollftändiges Glied angefetzt. Fig. 433 ftellt einige Endigungen der Fafen dar. Mag man nun abfafen oder profilieren, durch das Zufammentrocknen der Bretter wird die Fuge immer nach einiger Zeit fichtbar werden und fich als heller Streifen zeigen, der, wenn die Decke, wie dies meiftens gefchieht, mit Lafurfarben dunkelgetönt ift, allerdings unangenehm auffällt, fobald er jedoch nachträglich gleichfalls gefärbt ift, fich durchaus nicht mehr

bemerkbar macht, ſondern zur Gliederung zu gehören ſcheint. Dort, wo die Fuſsbodenbretter auf den Balken ſtoſsen, kann man noch gekehlte Leiſten in den Winkeln befeſtigen, wodurch die Balken reicher profiliert erſcheinen (Fig. 435).

342. Einſchubdecken.

Weit freier kann man verfahren, wenn man unterhalb des Fuſsbodens eine die Stakung vertretende Einſchubdecke anordnet, die entweder in entſprechende Balkenfalze eingeſchoben oder von an den Balken befeſtigten, profilierten Leiſten getragen wird. Zunächſt kann man die in Art. 341 (S. 287) beſchriebene Fugendeckung mit Leiſten oder auch die Abfaſung der Kanten anwenden, aber jetzt auch die Bretter nach Fig. 436[211]) unter 45 Grad ſchräg legen, wobei man ebenſogut die einmal angenommene Richtung der Fugen über den ganzen Raum hin beibehalten, wie auch in jedem Balkenfelde wechſeln kann. Dies iſt z. B. in Fig. 436 beim dritten Felde geſchehen. Bei dieſer Konſtruktion verlieren die Balken in der Anſicht an Höhe; will man dies vermeiden, ſo muſs man über die wie bei einem Fuſsboden auf der Oberfläche der Balken befeſtigten Deckenbretter erſt dünne Lagerhölzer entweder quer zu den Balken oder auf denſelben entlang ſtrecken, welche den eigentlichen Fuſsboden aufzunehmen haben. Der Zwiſchenraum wird mit Lehm, kieſigem Sande oder einem anderen zweckentſprechenden Material ausgefüllt. Unmittelbar auf der Deckenſchalung, alſo ohne die Zwiſchenhölzer, kann man den Fuſsboden nicht anordnen, weil die Nägel durchgeſchlagen und ihre Spitzen von unten aus ſichtbar werden würden. Hierbei iſt man auch im ſtande, ſtatt der geſpundeten Bretter nur beſäumte und an den Unterſeiten gehobelte zu verwenden und demgemäſs das Kantenprofil kräftiger zu geſtalten, oder auch die Dicke der Bretter zu ermäſsigen, weil die Dichtung der Fugen durch oben aufgenagelte Leiſten, wie in Fig. 437[211]), bewerkſtelligt werden kann.

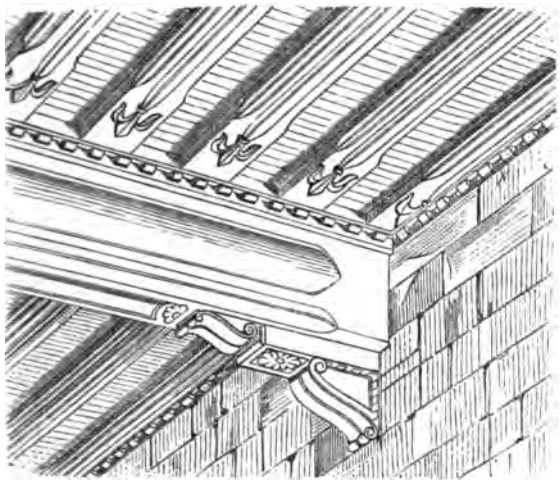
Fig. 420.



Einzelheiten zu Fig. 419[207]).

Legt man die an den Kanten profilierten Bretter nach Fig. 438[211]) weiter voneinander ab und deckt den Zwiſchenraum durch ein glattes, wie die übrigen lang durchlaufendes, oder ein, wie Fig. 441[211]) darſtellt, mit aufgerolltem Pergamentblatt oder ſonſtwie verziertes Brett, ſo kommt man zur geſtülpten Einſchubdecke, die ein weſentlich reicheres Bild gibt, ſelbſt wenn man von der geſtochenen Arbeit gänzlich abſieht; denn vornehmlich das glatte Brett läſst ſich ſehr leicht durch bunte

Fig. 421.



Vom Rathauſe zu Rothenburg o. d. T.[208]).

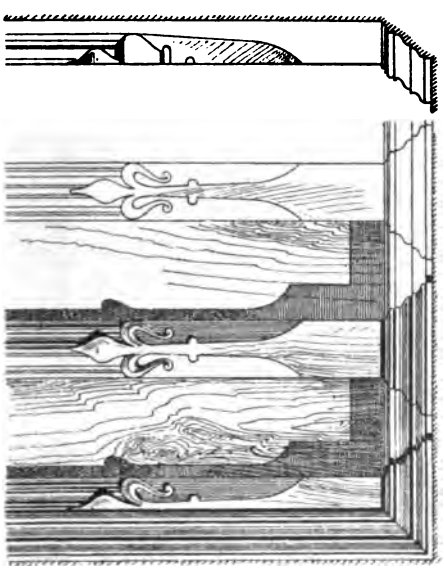
Linien oder ein ſchabloniertes Muſter in anſpruchsloſer und doch ſehr hübſcher Weiſe verzieren. Um das Abheben und Werfen der glatten Bretter zu verhindern, kann man ſie endlich noch nach Fig. 439 falzen und die Feder in eine Nut der profilierten Bretter eingreifen laſſen, oder beide Bretter ſpunden und dieſelben, wie in Fig. 440 angegeben, ineinander ſchieben, was aber am Geſamtbilde der Decke wenig zu ändern vermag.

Fig. 442 bringt ein Beiſpiel einer ganzen, mit Malerei verzierten Balkendecke aus dem Kaiſerhauſe in Goslar. Die Fugen der Deckenbretter ſind mit Leiſten gedeckt, deren halbes Profil auch an den Seiten der Balken entlang geführt iſt.

343. Kirchendecken, bei denen die Dachſchalung die Decke bildet.

Zu dieſer Art der Decken ſind auch diejenigen von Kirchen, Hallen und Sälen zu rechnen, die gebrochenen Decken, deren Balken gewöhnlich aus dünneren Hölzern beſtehen und von Teilen des Dachgerüſtes getragen werden oder durch die Sparren erſetzt ſind. Dieſe Art von Dächern hat ein hohes Alter, und in *San Angelo* zu Perugia iſt uns noch heute ein merkwürdiges Beiſpiel davon, wahrſcheinlich noch aus dem erſten Jahrtauſend, erhalten. Es iſt eine Zentralanlage und äußerlich ein Sechzehnſeit, während das Innere einen Rundbau mit ſechzehn antiken Marmor- und Granitſäulen darſtellt. Nach Fig. 443 [212]) ſpringen über acht der Säulen Spitzbogen hervor, die zum Schlußſtein zuſammenlaufen und Pfetten tragen, welche die Decke, aus den Sparren und ihrer Schalung beſtehend, aufnehmen, ähnlich wie dies auch in Stein ausgeführt wurde. (Siehe Art. 293, S. 223).

Fig. 422.

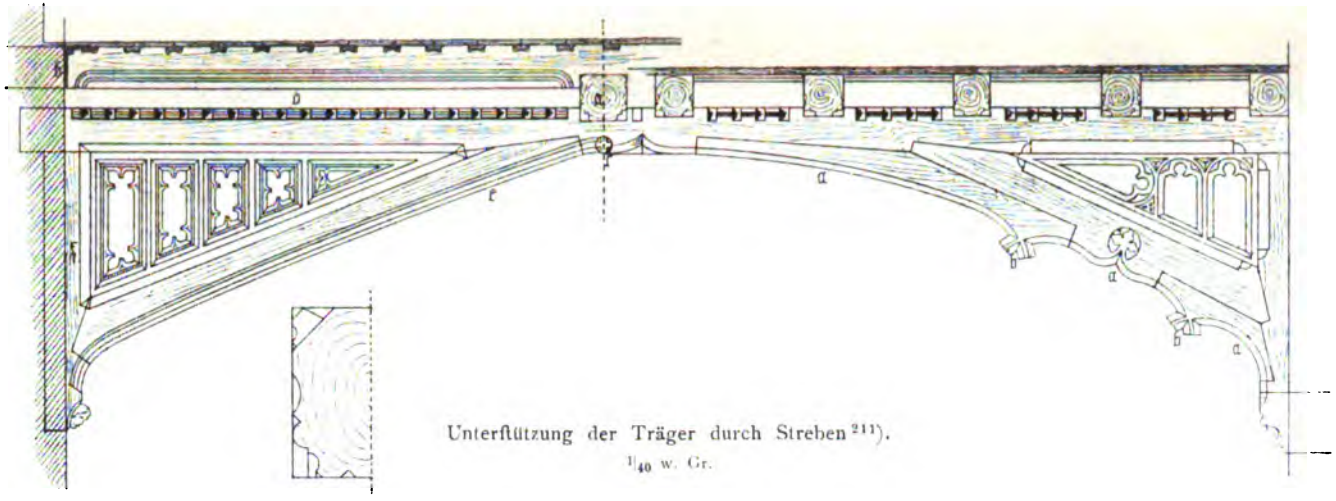


Vom Rathauſe zu Lindau[209]).

Viel älter war die Benutzung der Hängewerke zur Unterſtützung der Decken. Die älteſte uns bekannte derartige Konſtruktion, von der *Carlo Fontana* eine Zeichnung überliefert hat, iſt der Dachſtuhlbinder der vatikaniſchen Baſilika, deſſen Spannweite etwa 23 m betrug. Dieſes Gebäude war von *Konſtantin* im IV. Jahrhundert auf den Grundmauern des neroniſchen Zirkus errichtet worden und bis zum Jahre 1506 erhalten. Der Binder beſtand, abweichend von den heutigen Hängewerkskonſtruktionen, aus

212) Fakſ.-Repr. nach: Nohl, a. a. O., S. 322.

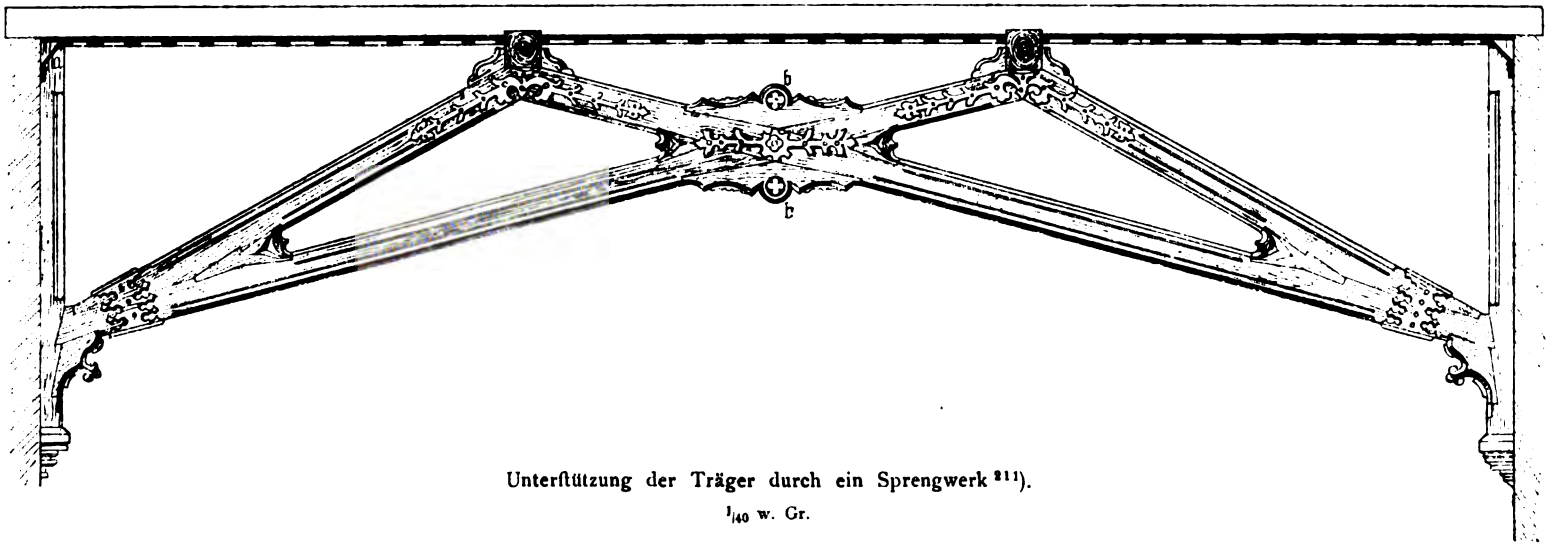
Fig. 423.



Unterſtützung der Träger durch Streben [211]).

1/40 w. Gr.

Fig. 424.



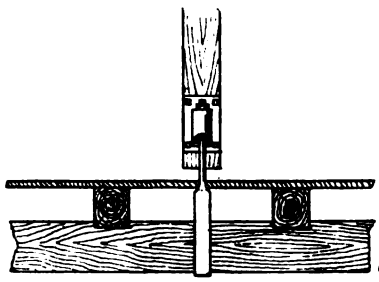
Unterſtützung der Träger durch ein Sprengwerk [211]).

1/40 w. Gr.

zwei Paar mit Hakenblättern geſtoſsenen Balken, zwei Paar Streben mit zwei Zangen, jedoch nur einer Hängeſäule. Die Verbindungen waren durch eichene Pflöcke und eiſerne Bänder geſichert.

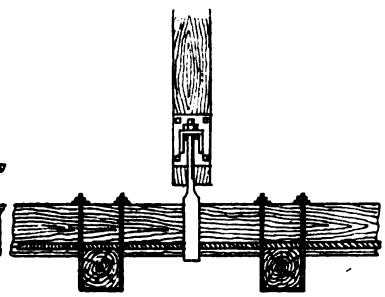
Die für die italieniſchen Baſiliken typiſche Decken- und Dachkonſtruktion gibt Fig. 444 aus dem Dome von Fieſole, welcher im XI. Jahrhundert (1028) erbaut

Fig. 425.



Auf die Spannbalken aufgekämmte Balkenlage.

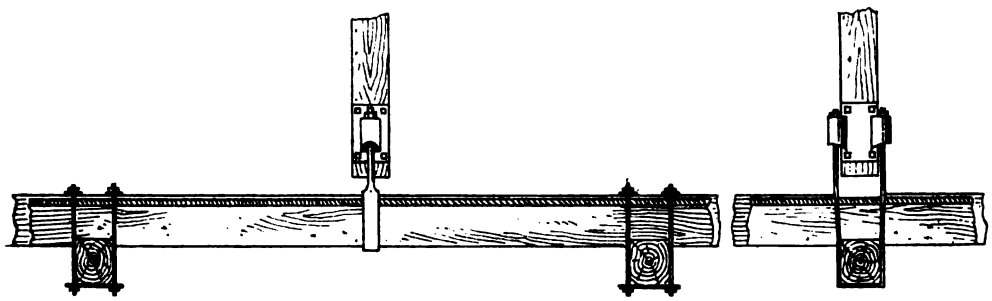
Fig. 426.



An die Spannbalken angehangene Balkenlage.

1/40 w. Gr.

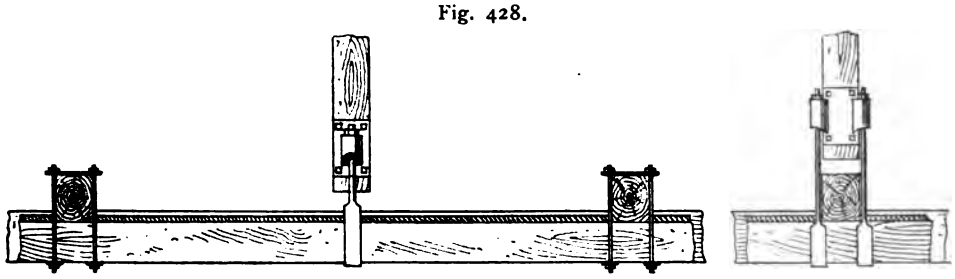
Fig. 427.



Deckenkonſtruktion mit Unterzügen und aufgekämmter Balkenlage.

1/40 w. Gr.

Fig. 428.



Deckenkonſtruktion mit Oberzügen und angehangener Balkenlage.

1/40 w. Gr.

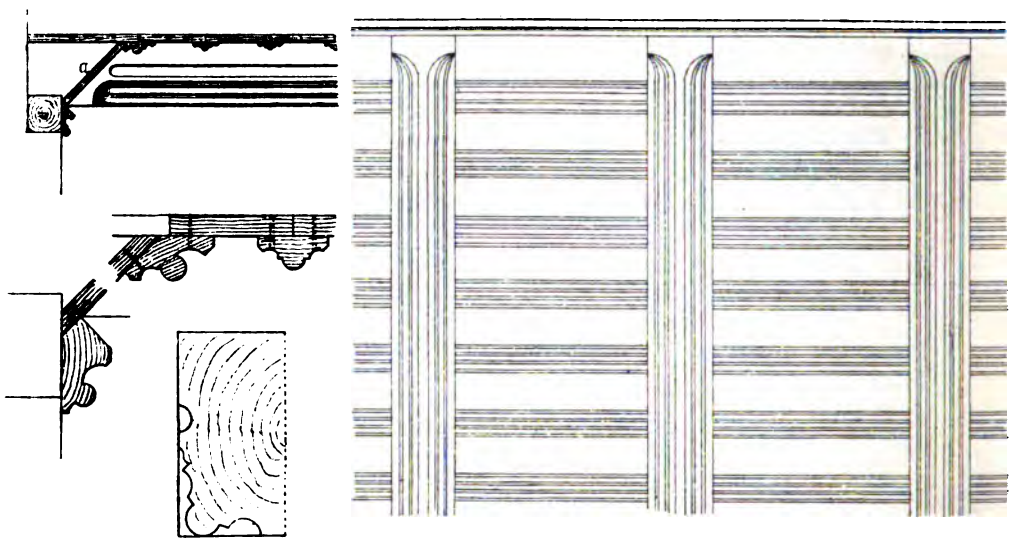
wurde. Ein einfaches Hängewerk, deſſen Streben nach dem Fuſse der Hängeſäule hin noch einmal geſtützt ſind, tragen die zu den Aufsenmauern parallel gerichteten Pfetten, auf welchen die Sparren lagern, deren Schalung zugleich die Decke bildet. Das Syſtem, welches hier noch ganz roh auftritt, wurde ſpäter architektoniſch ausgebildet. Fig. 445 [213]) gibt die Anſicht der Decke von *Santa Maria maggiore* in

213) Fakſ.-Repr. nach: GOTTGETREU, R. Die Arbeiten des Zimmermanns. Berlin 1882. Taf. XXIX, XXV u. XXX.

Rom, die in ſpäterer Zeit jedoch zur Kaſſettendecke umgeſtaltet wurde; ſie hatte eine reiche farbige Dekoration, an welcher ſich auch Vergoldung beteiligte.

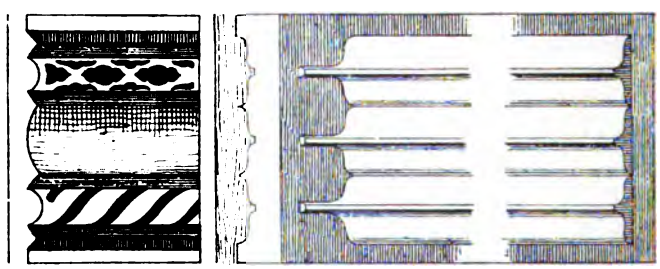
Das unverhüllte Sehenlaſſen der Konſtruktion herrſchte auch bei den meiſten ſpäteren Baſiliken vor. So iſt z. B. der in völlig gleicher Weiſe ausgeführte Dachſtuhl von *San Miniato al Monte* in Florenz einer der wenigen, welche im Sinne ihrer urſprünglichen Verzierung gut reſtauriert ſind. Das Holzwerk hat hier ſeine

Fig. 429.



Balkendecke mit beſäumten Fuſsbodenbrettern [211]).
1/20 w. Gr.

Fig. 430. Fig. 431.



Verzierung der ſchrägen Wandbretter in Fig. 429 [211]).
1/7 w. Gr.

Farbe behalten und iſt meiſt nur an den Kanten in blauen, gelben, roten, grünen und weiſsen Tönen und mit klaren Muſtern bemalt. Eine Abbildung befindet ſich im unten genannten Werke [214]).

344. Gotiſche Dach- und Deckenkonſtruktionen in England und Frankreich.

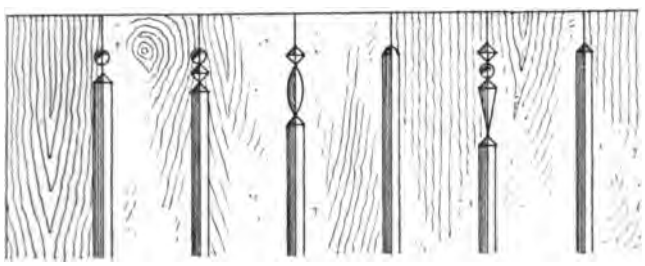
Die gröſsten Kunſtwerke in Decken- und Dachkonſtruktionen hat die Gotik in England hervorgebracht. Dieſelbe hielt anfangs die Ueberdeckung der Räume mit hölzernem Sparren- und Täfelwerk für das angemeſſene und bildete die Holzdecke in neuer, eigentümlich kunſtreicher Weiſe aus, weil das von jeher ſchiffbauende

214) Semper, G. Der Stil in den techniſchen u. tektoniſchen Künſten. München u. Frankfurt 1863. Bd. 2. Taf. XVII u. XVIII.

Volk auf das Material des Holzes hingewiefen und in deffen Bearbeitung, wie kein anderes, geübt war. Die erfte hohe Blüte erreichte die Holzarchitektur bei dem im Jahre 1322 nach einem teilweifen Einfturze begonnenen Neubau der mittleren Vierung der Kathedrale von Ely. Es folgte dann die 1398 vollendete Weftminfterhalle in London, die Halle des Palaftes von Eltham in Kent aus der zweiten Hälfte des XVI. Jahrhunderts mit einem Hängewerk von vorzüglich edler Durchbildung (Fig. 446 [215]), ferner die Decke des Kapitelhaufes bei der Kathedrale zu Exeter aus der gleichen Zeit mit einem mit zierlichftem Ornament verfehenen Sprengwerk, die Decke von *St. Stephan* in Norwich, befonders aber diejenige des grofsen Saales der Weftminfterabtei in London, von der Fig. 447 [216]) eine Abbildung liefert.

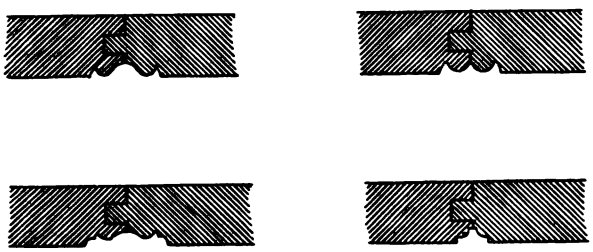
Fig. 432.

Fig. 433.



An den Kanten abgefafte Bretter.
1/10 w. Gr.

Fig. 434.



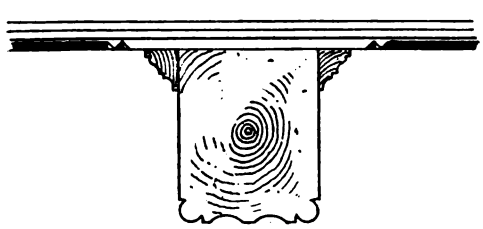
An den Kanten profilierte Bretter.
1/4 w. Gr.

Auch in Frankreich waren das Schiffervolk der Normannen die erften, welche die Zimmermannskunft einen bedeutenden Schritt vorwärts brachten; doch find die Refte ihrer Tätigkeit nicht in dem Mafse vorhanden wie in England.

345. Deckenbildung neuerer Kirchen.

In neuerer Zeit wird nur felten die Dachfchalung zugleich zur Deckenfchalung benutzt, weil fie allein die Abkühlung der Luft in den darunter liegenden Räumen zu wenig verhindern kann, und weil wegen der fich unvermeidlich daran bildenden Niederfchläge die Malerei und Vergoldung der Konftruktionsteile zu fehr leidet. Ein Beifpiel aus der neueren Zeit ift der Dachftuhl und die Decke der Friedenskirche in Potsdam von *Stüler* (Fig. 448 [215]), welche der geringen Spannweite von nur 10,00 m wegen mit einem einfachen Hängewerk unterftützt ift. Die Streben des Hängewerkes tragen zunächft Pfetten, diefe wiederum ein zweites Paar Streben und Pfetten, zwifchen welchen

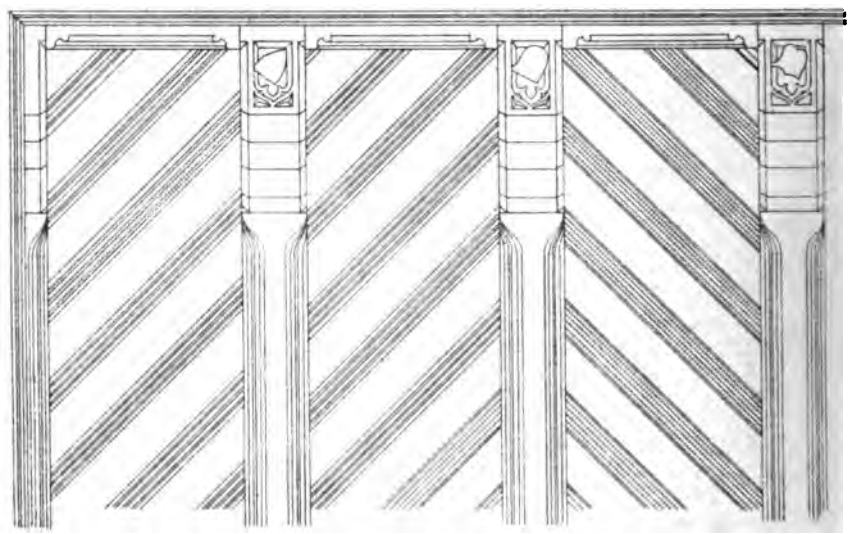
Fig. 435.

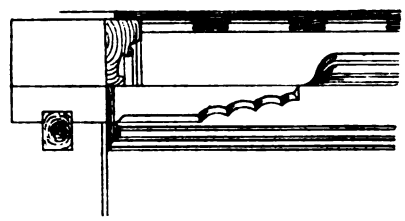


Verzierung der Deckenbalken durch Leiften.
1/10 w. Gr.

215) Fakf.-Repr. nach: Kugler, F. Gefchichte der Baukunft. Stuttgart 1859. Bd. 3, S. 91.
216) Fakf.-Repr. nach: Viollet-le-Duc, a. a. O., Bd. 3, S. 44.

Fig. 436.

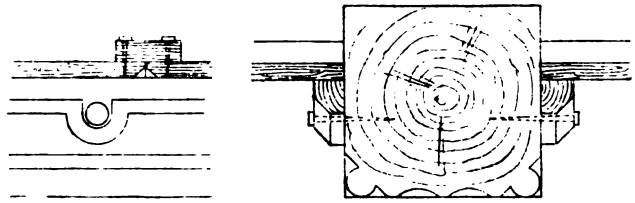




Unter 45 Grad gelegte Einſchubdecke [211]).

1/10 w. Gr.

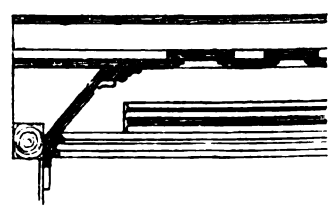
Fig. 437.



Dichtung der Fugen durch oberhalb der Einſchubdecke aufgenagelte Leiſten [211]).

1/8 w. Gr.

Fig. 438.



Geſtülpte Einſchubdecke [211]).

1/20 w. Gr.

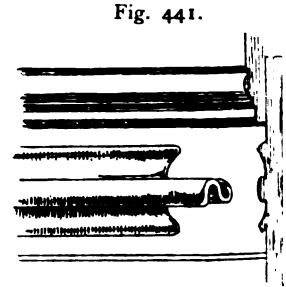
Fig. 439.

Fig. 440.

Gefalzte und geſpundete Einſchubdecke.

1/10 w. Gr.

Fig. 441.



Verzierte geſtülpte Bretter [211]).

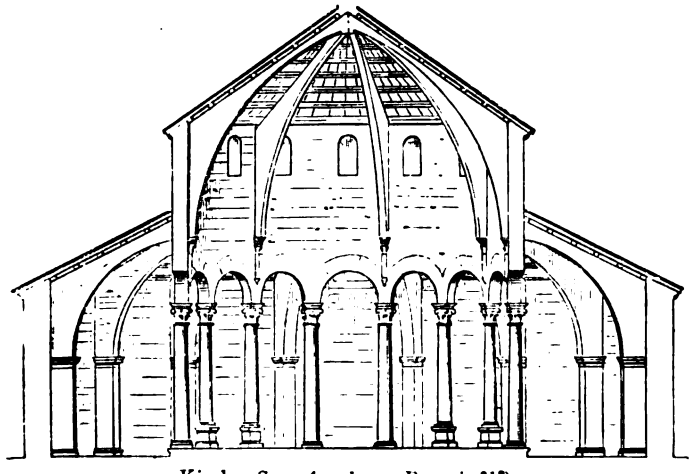
1/10 w. Gr.

Fig. 442.

Vom Kaiſerhauſe zu Goslar.

die zu einer Kaſſettenbildung gehörigen Hölzer unterhalb der Sparren eingeſchaltet ſind, ſo daſs alſo ſich zwiſchen der eigentlichen Decke und der Dachſchalung ein hohler Raum befindet. Durch die ſich perſpektiviſch verſchiebenden zahlreichen Dachhölzer entſteht ein belebtes, reizvolles Bild, deſſen Wirkſamkeit noch durch die reiche Bemalung und Vergoldung erhöht wird. Bei der Baſilika in München, welche eine ähnliche Deckenbildung unterhalb der mit Kupferblechbedachung verſehenen Sparren beſitzt, liegt über der mit Malerei verſehenen Schaldecke noch eine zweite Metalleindeckung zum Schutz jener Malerei gegen etwa bei Undichtigkeit der eigentlichen Bedachung eindringendes Tagwaſſer.

Fig. 443.



Kirche *San Angelo* zu Perugia[212]).

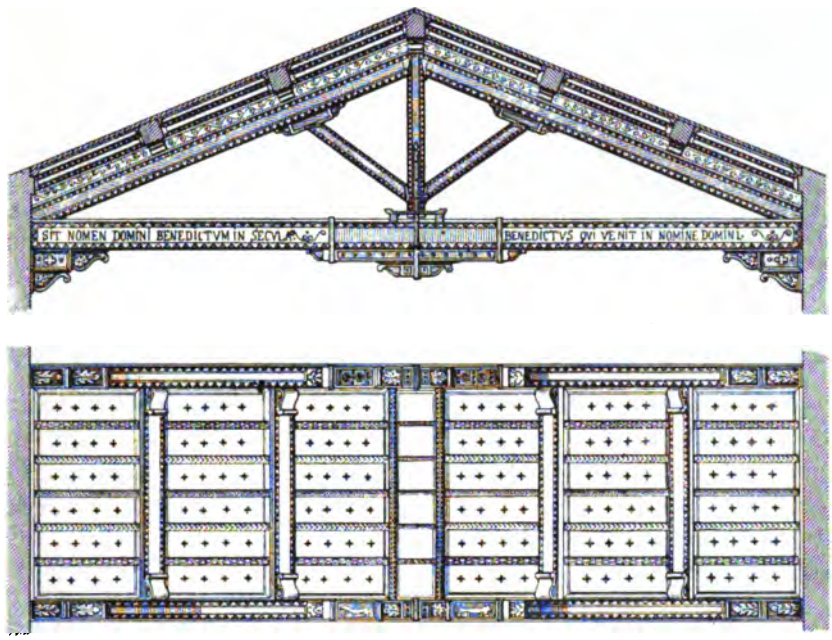
Bei der Kirche in Lauenburg (von *Buſſe*; Fig. 449[213]) bildet die Decke, welche durch ein dreifaches Hängewerk getragen wird, faſt eine ebene Fläche. Der Spannbalken, an beiden Enden durch Sattelhölzer und bogenförmige Knaggen unterſtützt,

Fig. 444.

Vom Dome zu Fieſole.

trägt dort unmittelbar die Deckenbalken, deren lange Zwiſchenfelder, durch Querhölzer abgeteilt, zu Kaſſetten umgeformt ſind. Der mittlere Teil der Decke liegt um die Stärke jener Deckenbalken, die hier nur als Unterzüge benutzt ſind, höher, weil erſt über ihnen parallel zu den Spannbalken die Deckenbalken angeordnet ſind. Die Fugen der Schalung ſind durch profilierte Leiſten verdeckt.

Fig. 445.



Von der Kirche *Santa Maria maggiore* zu Rom [213]).

Beim Entwurfe für eine Kirche von *Stüler* (Fig. 450 [213]) ſind zum Tragen der ſchrägen Decke zwei Streben benutzt, auf welchen die Deckenbalken lagern. Bei dieſer Anordnung hat die Decke eine groſse Aehnlichkeit mit der gewöhnlichen Sparrendecke.

Fig. 446.

Halle des Palaſtes von Eltham [215]).

Weit reizvoller ſind die beiden folgenden Konſtruktionen, bei denen der mittlere Teil der Decke weſentlich höher liegt als die beiden ſchmaleren Seitenteile. Bei dem durch Fig. 451 [213]) erläuterten Dachſtuhle für Zingſt (von *Soller*), der über einem 12,00 m weiten Kirchenraume zu errichten war, wird der die Deckenbalken tragende Spannriegel des doppelten Hängewerkes durch zwei Streben unterſtützt, wie dies, was die Architektur anbetrifft, bereits in ſchönerer Weiſe in Fig. 423 dargeſtellt wurde. Der Spannbalken, der im mittleren Teile durch eine eiſerne Zugſtange erſetzt wird, trägt die Balken der tieferliegenden Seitenteile der Decke. Die durch den Unterſchied der Höhenlage der Decken entſtehende ſeitliche Durchſicht nach dem Dachraume muſs, wie aus dem Längenſchnitte hervorgeht, durch eine zweckentſprechend dekorierte Verſchalung geſchloſſen werden.

Eine ähnliche Anlage entwickelt endlich die Decke der katholiſchen Kirche in Sabartowo (von *Buſſe*; Fig. 452[213]). Die Seitenteile derſelben entſprechen der vorigen Konſtruktion; zum Tragen des mittleren Deckenteiles ſind jedoch wieder zwei Streben benutzt, ſo daſs derſelbe einen ſtumpfen Winkel, nicht wie vorher eine ebene Fläche, bildet. Die Weite des Raumes beträgt 10,50 m.

So lieſsen ſich noch viele Umgeſtaltungen dieſer Deckenkonſtruktionen finden, welche bei ihrer Billigkeit beſonders für ländliche Kirchen, aber auch für Saalanlagen geeignet ſind.

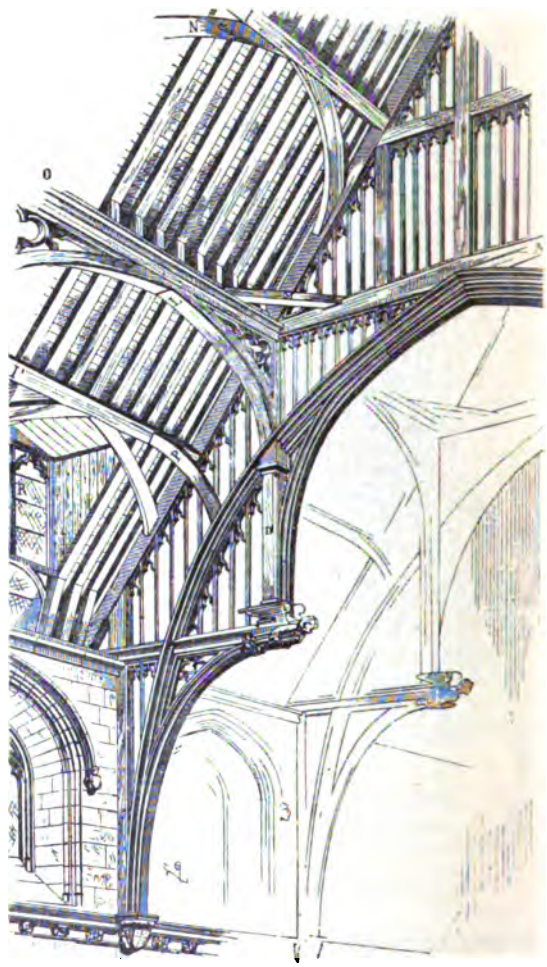
19. Kapitel.

Bekleidung der Decken mit Holz und holzähnlichen Stoffen.

346. Allgemeines.

Bei den mit Holz und holzähnlichen Stoffen bekleideten Decken hat man zwei Arten zu unterſcheiden: man verkleidet die tragenden Teile entweder mit einem beſſeren, oft edleren und feineren Holze, läſst dabei aber immer noch die Konſtruktion erkennen, oder man bildet eine blinde Decke, eine Täfelung mit allen ihren manchmal weit ausladenden Gliederungen und ſchraubt dieſelbe an den Deckenbalken oder an einem an dieſen befeſtigten Holzgerippe feſt. Statt der Deckenbalken werden mitunter auch aus Bohlen zuſammengeſetzte Bogenträger benutzt, ſo daſs die Holzdecke irgend eine Wölbung nachahmt. Sehr viele Kirchen Hollands ſind wegen ihres unſicheren Baugrundes mit ſolchen hölzernen Gewölben ausgeſtattet, die häufig die reichſten Sterngewölbe nachahmen. Bei vielen Decken, beſonders ſolchen, die durch Malerei verziert werden, beſteht die Holzbekleidung nur aus dem gewöhnlichen Kiefern- oder auch Fichtenholz, bei feineren jedoch, welche die ſchöne Farbe des Holzes zeigen ſollen, benutzt man Eichen- oder Nuſsbaum-, auch Eſchen-, Birken- und Ahornholz.

Fig. 447.



Von der Weſtminſterabtei zu London[216]).

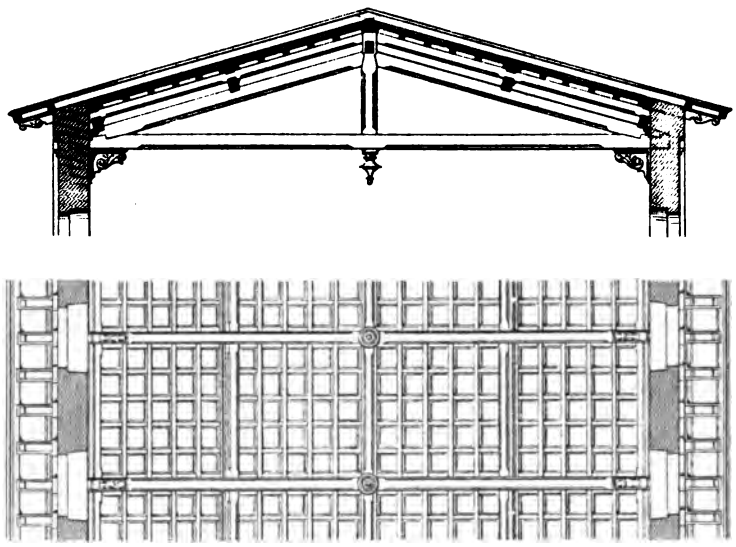
347. Verkleidung der Balken mit Brettern und Bildung von hohlen Kaſten.

Sollen die Balken durch die Kehlung nicht geſchwächt werden, oder will man, wie ſchon in Art. 335 (S. 278) erwähnt wurde, die unvermeidlichen Riſſe derſelben verdecken, ſo kann man ſie nach Fig. 453[217]) mit Brettern umkleiden, was ſo

[217]) Fakſ.-Repr. nach: Krauth & Meyer, a. a. O., Taf. 87.

geſchehen muſs, daſs die dabei entſtehenden Stoſsfugen nach der lotrechten Seite hin liegen, weil ſie dann weniger auffällig ſind. Wird der Stoſs jedoch nach unten zu angeordnet, wie dies Fig. 454 [217]) zeigt, ſo kann man die Fuge durch aufgenagelte oder aufgeleimte Leiſten verdecken, welche auf dieſe Weiſe eine Balkenfüllung bilden. Sollen die ſo behandelten Balken von anderen gekreuzt werden, ſo daſs ſich Kaſſetten in irgend welcher Form daraus ergeben, oder wird die Decke überhaupt erſt unterhalb der Balkenlage hergeſtellt und demnach durch blinde Balken gegliedert, dann werden dieſelben aus hohlen Kaſten ausgeführt, wie dies aus Fig. 455 [217]) zu erſehen iſt. Die zwiſchen dieſen Kaſten liegenden Füllungen mache man, wie dies auch in Teil III, Band 3, Heft 1 (2. Aufl., Art. 192 [S. 146] u. 205, 206 [S. 165]) dieſes »Handbuches« für die Türen geſagt wurde, möglichſt ſchmal, um das Reiſsen der-

Fig. 448.



Von der Friedenskirche zu Potsdam [213]).
1/135 w. Gr.

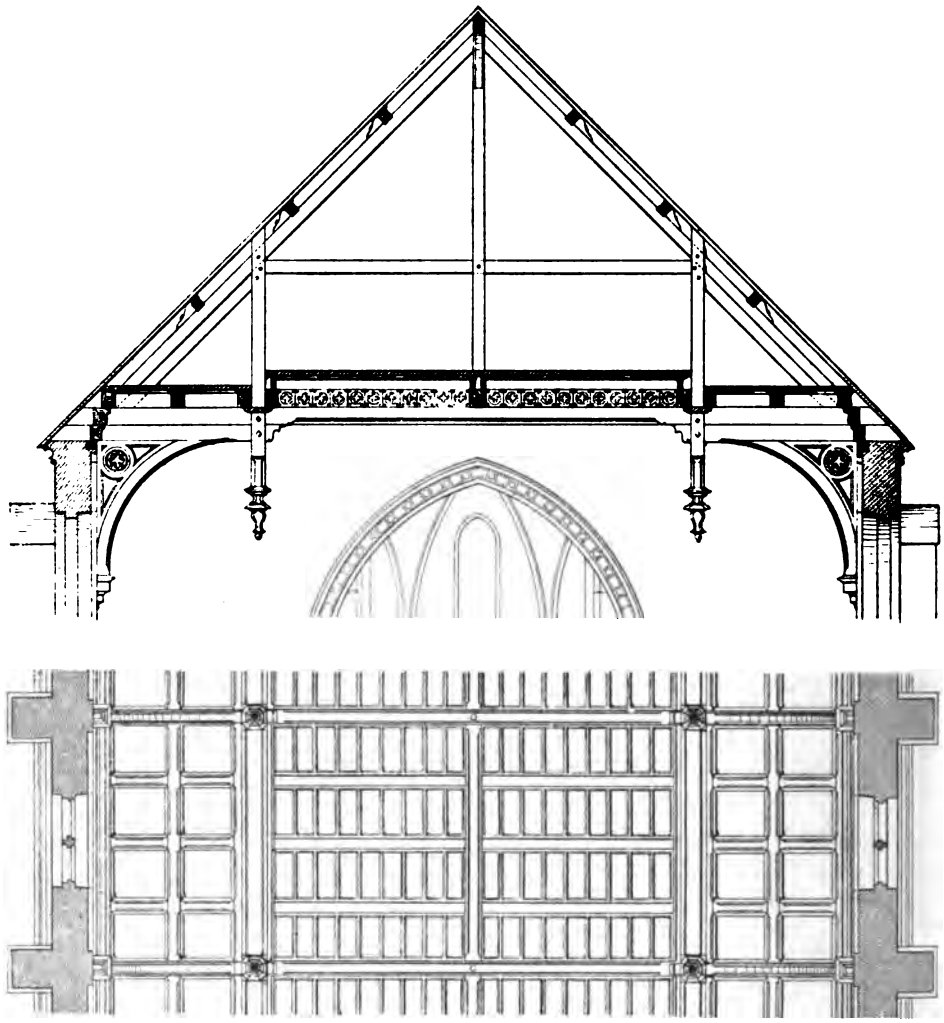
ſelben zu verhüten, ſalze dieſelben, wo dies angängig iſt, zu dieſem Zwecke oder ſtelle ſie nur aus ſchmalen Stäben her, wie ſolches bereits im vorigen Kapitel (Art. 341 u. 342, S. 287 u. 288) erläutert wurde.

348. Decken mit unten verſchalten Balken.

Die einfachſte Deckenbildung iſt die bloſse Verſchalung, welche mit denſelben verſchiedenartigen Abweichungen ausgeführt werden kann, wie dies bei den gewöhnlichen Balkendecken gezeigt wurde. Früher geſchah dies meiſtens ſo, daſs die Fugen der Schalbretter mit ſchmalen profilierten Leiſten geſchloſſen wurden. Solche Decken ſind weit billiger als diejenigen mit ſichtbaren Balken, weil dieſe gehobelt und gekehlt werden muſsten, wogegen ſie jetzt nur roh bearbeitet oder geſchnitten zu ſein brauchen. In Fig. 456 [218]) iſt ein Beiſpiel einer derartig verſchalten Decke gegeben. Die Bretter *a* hätten ebenſo wie diejenigen *c* bis aneinander laufen können, wobei ihre Stöſse durch das darübergenagelte Brett *b* gedeckt worden wären. Die zurückliegenden Bretter *c* ſind zu bemalen, wobei immer die ältere Ausführungsweiſe, wobei die Verzierungen nur gezeichnet und gefärbt erſcheinen, vor der neueren, plaſtiſch

[218]) Fakſ.-Repr. nach: Ungewitter, a. a. O., Taf. X.

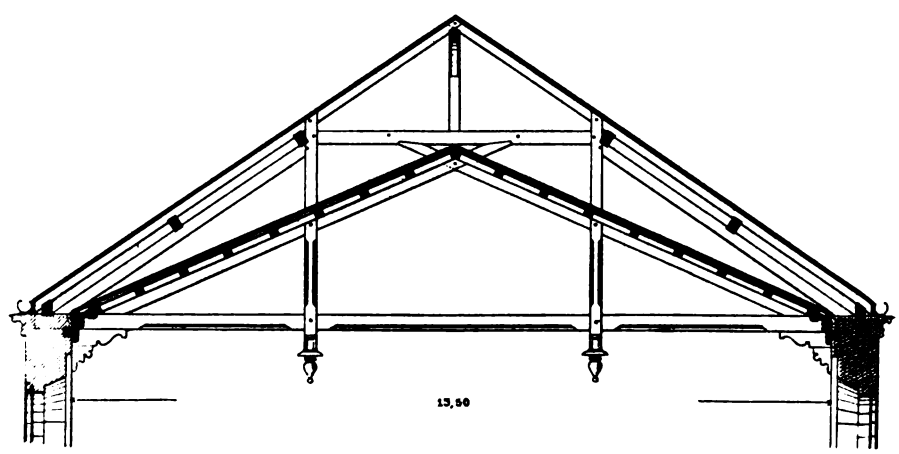
Fig. 449.



Von der Kirche zu Lauenburg[213]).

1/135 w. Gr.

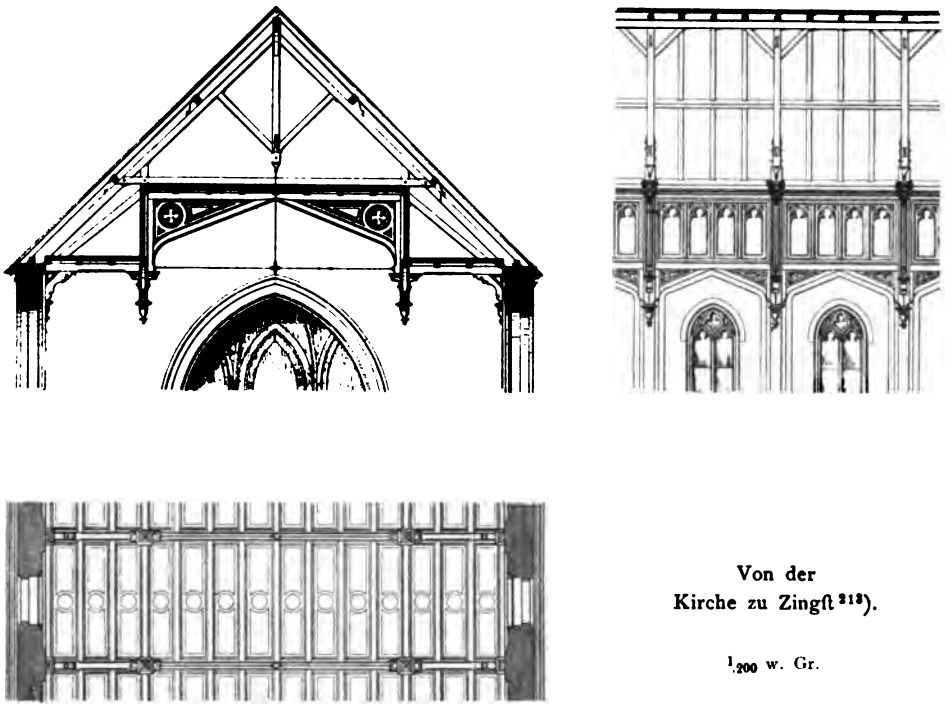
Fig. 450.



Von einem *Stüler*'schen Entwurf[213]).

1/135 w. Gr.

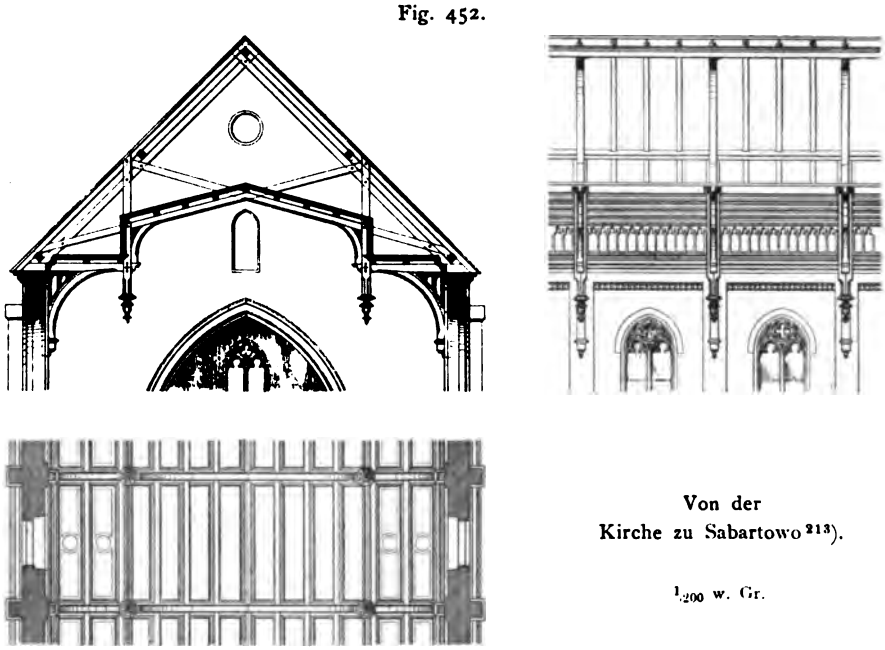
Fig. 451.



Von der Kirche zu Zingſt[213]).

1/200 w. Gr.

Fig. 452.



Von der Kirche zu Sabartowo[213]).

1/200 w. Gr.

erſcheinen ſollenden den Vorzug verdient. Bei Fig. 457[218]) wechſeln die Stöfse der Dielen nach der Länge, was bei grofsen Räumen notwendig wird. An den mit geſtochener Arbeit verzierten Deckbrettern *a* laufen ſich die Leiſten *b* tot. Auch bei der in Fig. 458[218]) dargeſtellten Decke iſt dies der Fall, nur dafs hier die Schal-

bretter übereck liegen. Die mittleren drei Bretter jeder Abteilung ſind in ihrer Mitte zuſammengeſtoſsen und die Stöſse durch die mit geſtochener Arbeit geſchmückten Bretter *a* gedeckt. Der Grund der Bretter *d* iſt durch Malerei verziert gedacht, wie auch die Kanten und Faſen der Leiſten und des Deckbrettes *a* teils mit bunten Farben hervorgehoben, teils vergoldet werden können. Daſs man auch die in Art. 345 (S. 293 ff.) beſchriebenen Decken von Kirchen und Sälen in gleicher Weiſe verſchalen kann, verſteht ſich wohl von ſelbſt. Einige hübſche Beiſpiele ſiehe im unten genannten Werke[219]).

Fig. 453.

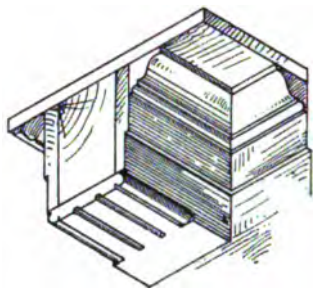
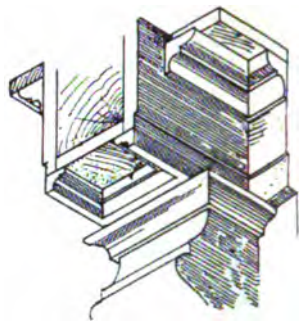


Fig. 454.

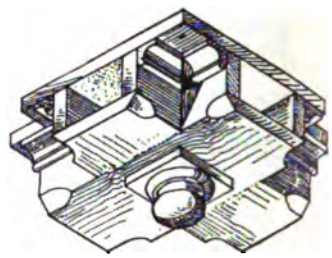


Umkleidung der Balken mit Brettern[217]).

349. Gewölbeartig geſchalte Decken.

Bereits in Art. 262 (S. 181) war erwähnt worden, daſs ſchon im XIV. und XV. Jahrhundert in Frankreich ſowohl die Bogendecken von Kirchen, wie auch die weit in den Dachverband hineinreichender Säle in einfacher Weiſe geſchalt wurden. Fig. 459 zeigt dies an der ſpitzbogigen Decke der Kirche zu Selommes. Von der Dachkonſtruktion ſind nur die achteckigen Hängeſäulen und Spannbalken ſichtbar, welch letztere an den Enden und in der Mitte durch eine einfache Schnitzerei verziert ſind. Die Rippen ſind mit kurzen Brettern benagelt, welche nicht über mehr als drei Felder hinwegreichen.

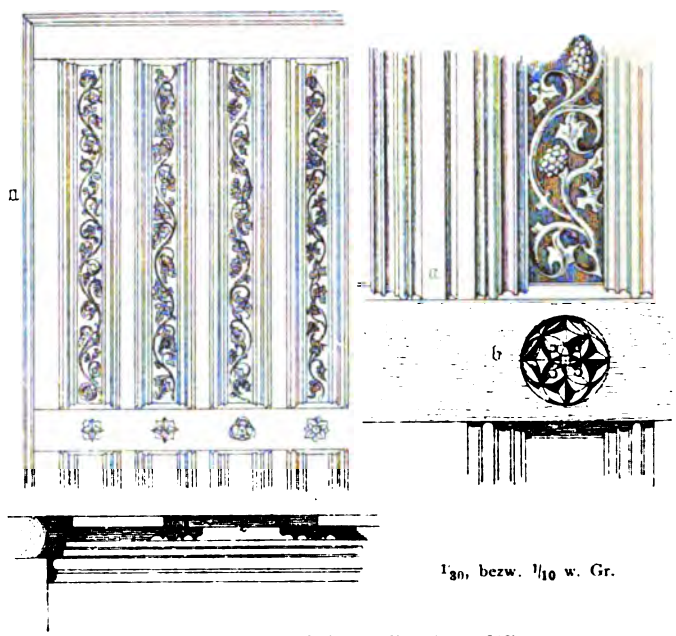
Fig. 455.



Gliederung der Decke durch hohle Kaſten[217]).

In Italien, und zwar in Verona, gab es zwei Kirchen, wie *Semper* in ſeinem »Stil«[220]) angibt, deren Decken bogenförmig, wenn auch nach einem komplizierteren Syſtem, geſchalt waren: *San Zeno* und *San Fermo c Ruſtica*. Die erſtere, aus dem XI. Jahrhundert ſtammend, zerfiel zu Staub und wurde im Jahre 1835 abgetragen.

Fig. 456.



1/30, bezw. 1/10 w. Gr.

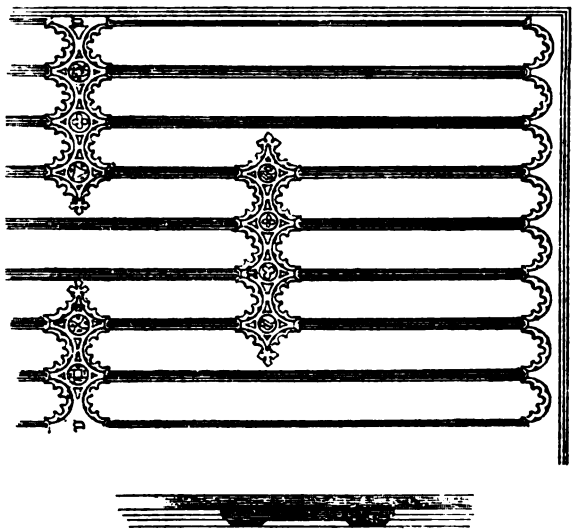
Geſtülpt verſchalte Balkendecke[218]).

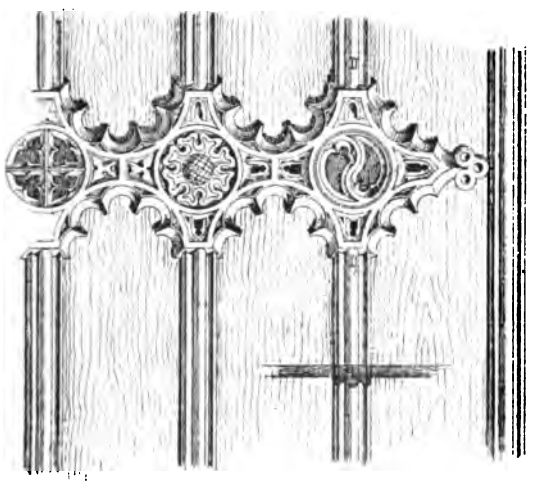
219) Ungewitter, G. G. Vorlageblätter für Holzarbeiten. Glogau. Taf. 7 u. 8.

220) Semper, a. a. O., Bd. 2, S. 319 u. Taf. XIX u. XX.

Sie war mit Sternen auf blauen Feldern geſchmückt und iſt im oben genannten Werke abgebildet, da *Semper* ſie noch vor ihrer Zerſtörung aufnehmen konnte. Die Decke von *San Fermo* ſtammt aus dem XIV. Jahrhundert und war jedenfalls für einen ähnlichen Schmuck beſtimmt. Das Getäfel, welches an der Ueberlieferung der alten kaſſettierten Decken feſthielt, war an den Sparren und Kehlbalken des Daches aufgehangen.

Fig. 457.





Deckenſchalung mit wechſelnden Stöſsen der Bretter [218]). $^1/_{10}$, bezw. $^1/_{30}$ w. Gr.

Daſs dieſe Decken auch in Deutſchland vorkamen, zeigte bereits Fig. 280 (S. 182) und das hierzu in Art. 262 (S. 181) Geſagte. Oft waren die Fugen der Schalbretter mit Leiſten benagelt, über welche die Malerei ſorglos hinwegging, wie z. B. im Kaiſerſaal der Nürnberger Burg, wo ein rieſiger heraldiſcher Adler die Mitte einnimmt, während ſonſt allerdings die Leiſten die Richtung der Ornamente beſtimmen. Die in Fig. 456 u. 457 (S. 302 u. 303) gegebenen Motive ſind natürlich auch bei einer bogenförmigen Decke verwendbar.

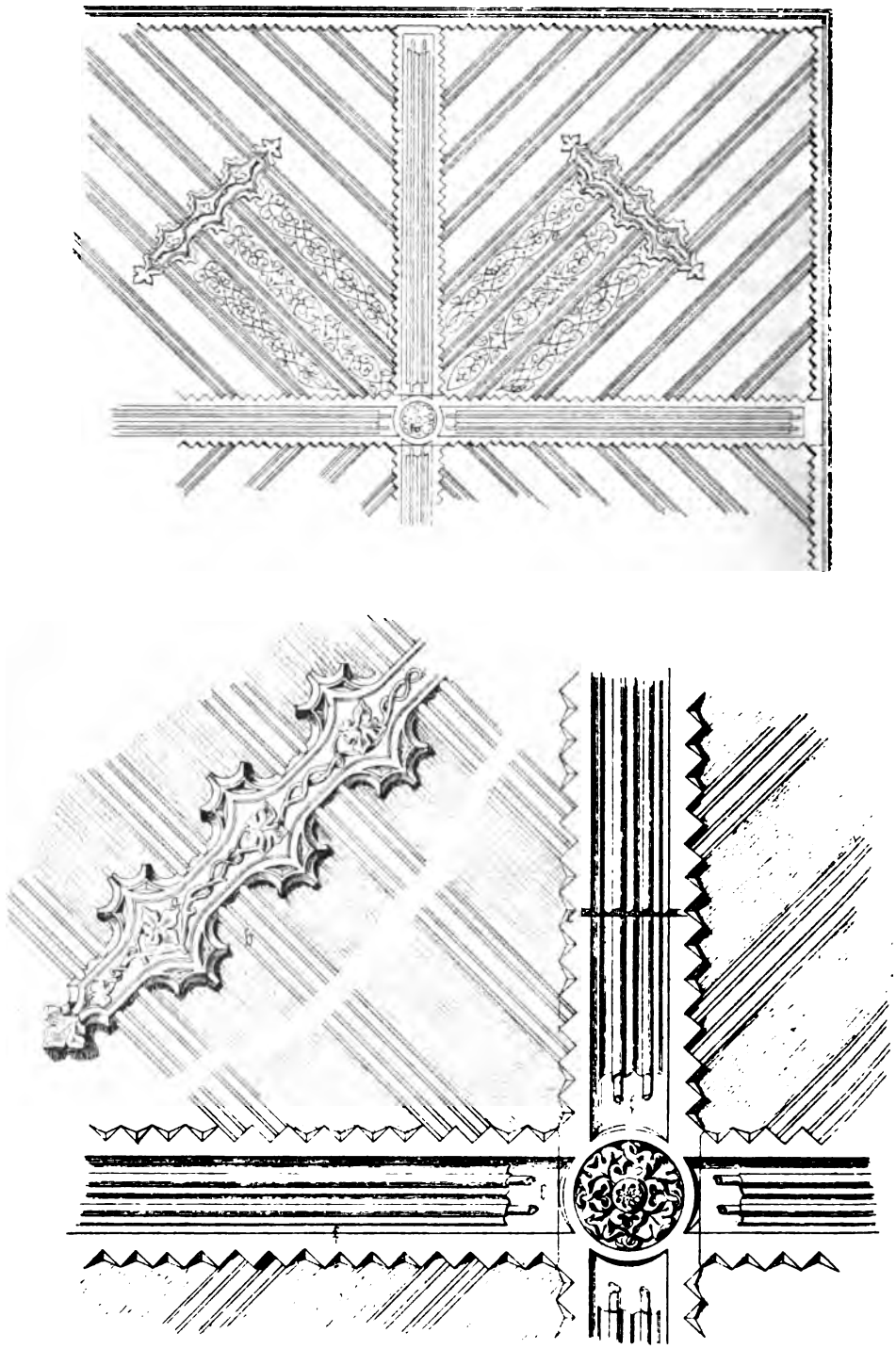
Heute wird das Gerippe des Bogens immer nach dem *Delorme*ſchen Verfahren als Bogenträger aus einzelnen bogenförmig zugeſchnittenen Bretter- oder Bohlenſtücken in bekannter Weiſe konſtruiert, während es früher immer weit kunſtvollerer Zuſammenfügungen von Ganzhölzern bedurfte.

350. Ebene geſchalte Decken mit geſchnitzten und Intarſiafüllungen.

Fig. 460 zeigt eine reiche Decke, deren Mittelfeld durch aufgenagelte und profilierte Leiſten in kleine rautenförmige und dreieckige Felder geteilt iſt. Der ganze mittlere Teil wird durch einen ſchmalen Fries mit viertelkreisförmigen Eckſtücken eingefaſst. Fries, Eckſtücke und die Felder des Mittelteiles ſind mit in gotiſchem Stil reich geſchnitzten Holztafeln ausgefüllt. Die Decke befindet ſich im Jochelsturm zu Sterzing in Tirol, eine in ähnlicher Weiſe behandelte und aus dem biſchöflichen Schloſſe Oberhaus bei Paſſau ſtammende im Saal 10 des neuen Nationalmuſeums in München.

Mit der in Fig. 461 wiedergegebenen Decke aus dem Betzimmer der *Katharina von Medici* im Flügel *Franz I.* des Schloſſes von Blois möge die Beſchreibung dieſer Art von flachen und einfach konſtruierten Decken ihren Abſchluſs finden. Die ganze Decke iſt durch aufgenagelte und an den Kanten ſchwach profilierte Bretter

Fig. 458.



Deckenſchalung mit wechſelnden, unter 45 Grad liegenden Brettern[218]).

1/30, bew. 1/10 w. Gr.

in eine gröfsere Anzahl quadratiſcher Felder geteilt, deren jedes eine mit reizvollen Intarſien verzierte Füllung enthält.

Dieſe Decken bilden den Uebergang zu den Kaſſettendecken, welche gegen 1500 in Italien in Nachahmung des antiken Kaſſettenwerkes aufkamen. Ueber die verſchiedenen Formen der Kaſſetten ſoll ſpäter bei den Stuckdecken geſprochen werden. Es läſst ſich wohl denken, daſs, beſonders bei quadratiſchen Kaſſetten, auch die Balkenlage zur Konſtruktion derſelben hinzugezogen wird. Dieſelbe muſs mit profilierten Brettern umkleidet und der ſie kreuzende Balken als hohler Kaſten hergeſtellt werden. Meiſtens iſt dies aber nicht geſchehen, ſondern die ganze Decke unterhalb der Balkenlage angebracht, ohne weitere Benutzung derſelben als zum

351. Kaſſettendecken.

Fig. 459.

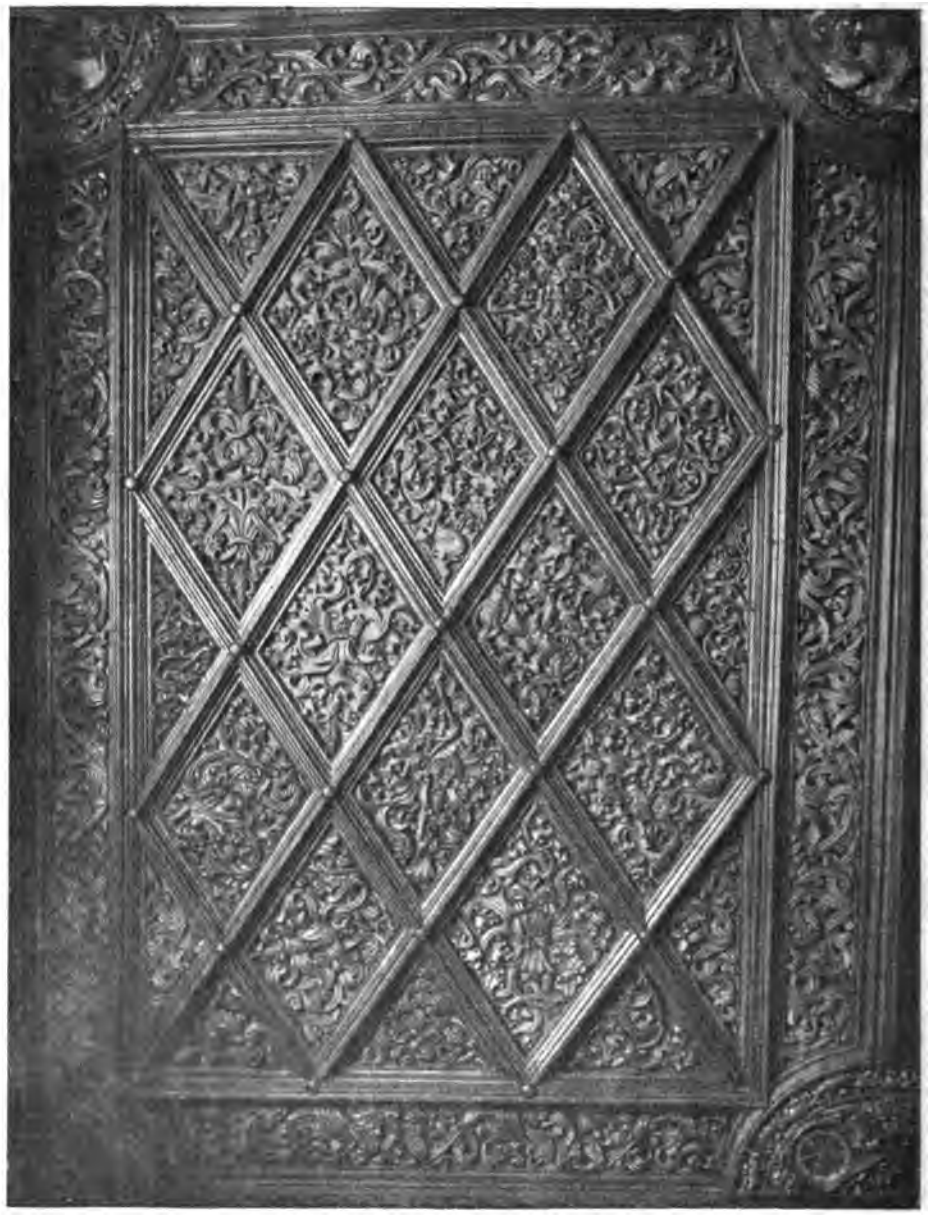
Von der Kirche zu Selommes.

Zwecke des Tragens. In der Mitte der Kaſſette befindet ſich gewöhnlich eine Roſette, doch nicht immer. Bei den Kaſſettendecken der Neuzeit tritt an ihre Stelle häufig nur wie bei den Türen ein mit Füllung verſehenes Rahmenwerk, wobei alle bei letzteren geltenden Regeln Anwendung finden. Die Knotenpunkte der Rippen werden durch Diamantquader, Roſetten oder Knöpfe ausgezeichnet, welche in der nordiſchen Renaiſſance häufig den niederhängenden Knaufen der Kreuzgewölbe nachgebildet wurden, wie z. B. im roten Saal des Rathauſes zu Danzig und im Schloſſe zu Jever. (Siehe darüber das unten genannte Werk[221]). Die unteren Rippenflächen ſelbſt erhalten manchmal Ornamente der Textilkunſt, wie Zopfgeflechte, Mäander u. ſ. w., die Kaſſetten antikiſierende Einfaſſungen: Eierſtäbe, Perlenſchnüre, Zahnſchnitte, gewellte Leiſten und ſonſtige zierliche Profile. Im Dogenpalaſt und in der Akademie zu Venedig verſchwinden an einigen prächtigen Decken des XV. Jahr-

[221]) Ortwein, A. Deutſche Renaiſſance. Leipzig. Bl. 15, 44 u. 45.

hunderts die Kaſſetten vor den Roſetten, die Einfaſſungen alſo vor dem Inhalt, der als Schild, Blume u. ſ. w. aus Holz geſchnitzt iſt. Im XVI. Jahrhundert blieben einige der ſchönſten Decken faſt oder ganz farblos und bildeten ſomit eine Hauptaufgabe der Dekoration in Holz.

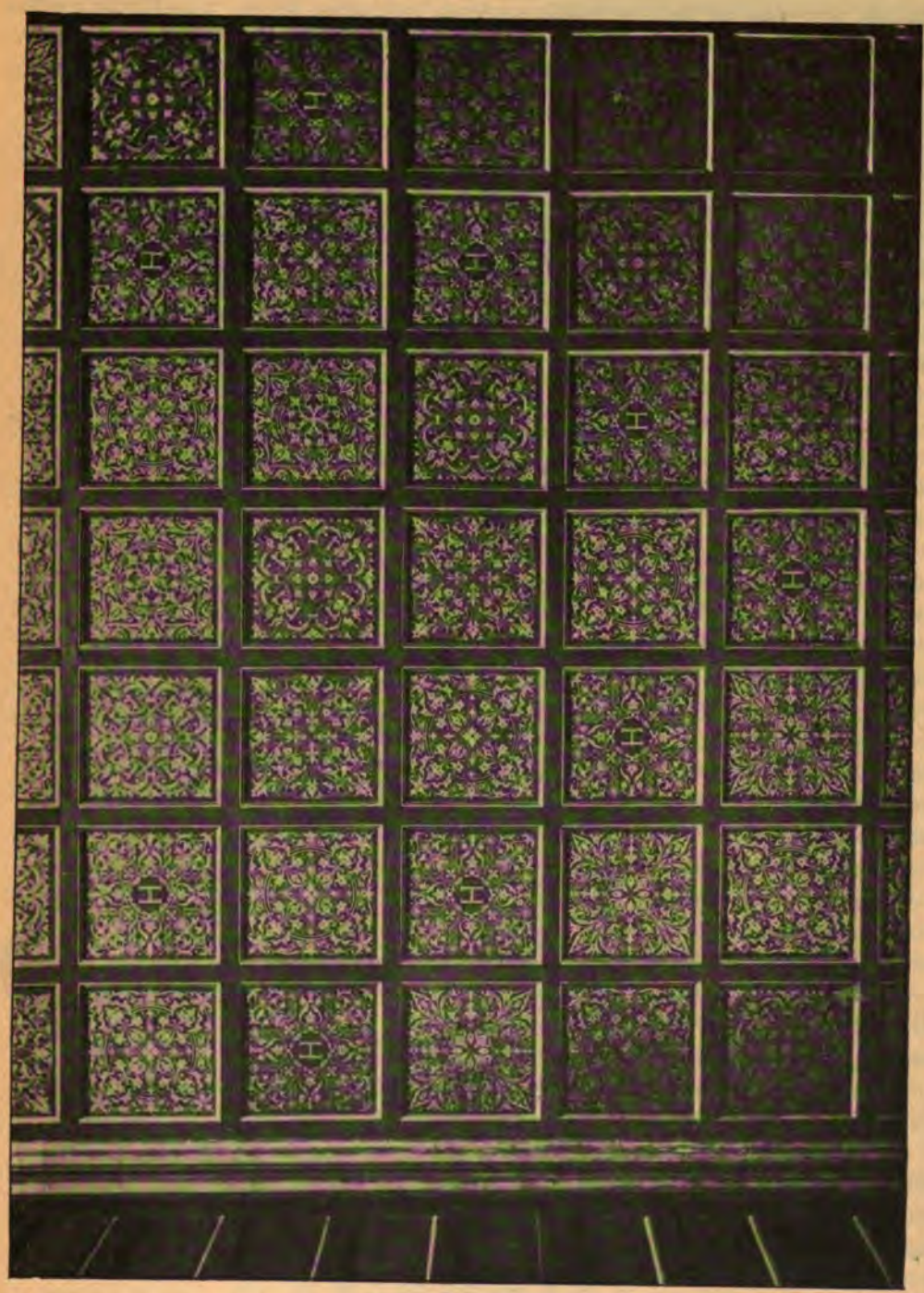
Fig. 460.



Vom Jochelsturm zu Sterzing.

Zu den edelſten Holzdecken der Renaiſſance rechnet *Burckhardt* diejenige in *Santa Maria maggiore* zu Rom, eine Stiftung des Papſtes *Alexander VI.*, von *Giuliano da Sangallo* ausgeführt. Sie zeigt einen weiſe gemäſsigten Reichtum an goldenen Zieraten auf weiſsem Grund, der ſonſt nur ſelten angewendet wurde. In Fig. 462

Fig. 461.



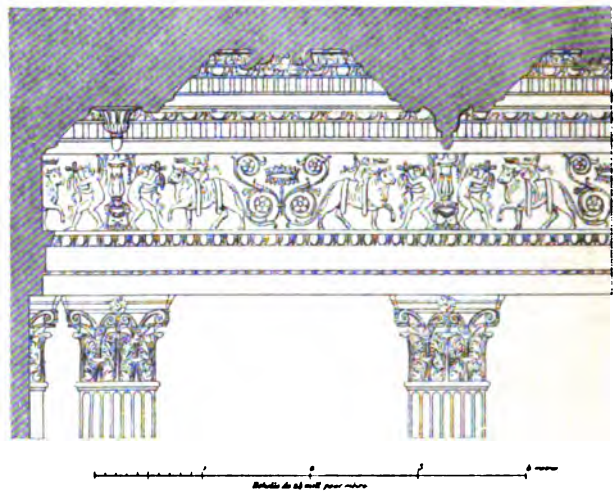
Vom Betzimmer der *Katharina von Medici* zu Blois.

u. 463 [222]) ift diefe Decke dargeftellt, und zwar geht daraus fowohl die Konftruktion und Befeftigung der Kaffetten, wie auch das Detail derfelben hervor.

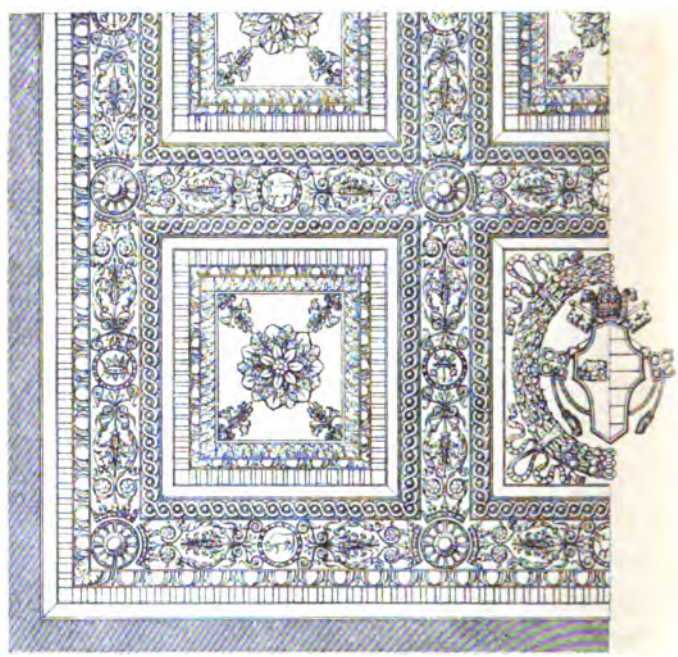
[222]) Fakf.-Repr. nach: LETAROUILLY, a. a. O., Bl. 310.

In Venedig iſt gleichfalls noch eine Anzahl Holzdecken der Frührenaiſſance erhalten, wie man ſie ſonſt vielleicht nirgends zuſammen findet. Von Kirchendecken ſei hier nur die allerdings jetzt beträchtlich erneuerte von *San Michele al Cimitero* (Fig. 464 [223]) gegeben mit quadratiſchen Kaſſetten und prächtiger Bemalung und Vergoldung. Gewöhnlich herrſchte neben dem Golde die blaue Farbe vor. Dies iſt auch bei der in Fig. 465 u. 466 dargeſtellten wundervollen, ſehr fein in Holz geſchnitzten Kaſſettendecke im *Corte Reale* zu Mantua der Fall; Fig. 466 zeigt einen Teil des betreffenden Zimmers mit der Decke. Die Dekoration des Paneels mag wohl ſpäteren Urſprunges ſein.

Fig. 462.



Auſserordentlich reizvoll ſind endlich eine ganze Anzahl franzöſiſcher Kaſſettendecken der Renaiſſancezeit ausgebildet, ſo diejenigen im ſog. Hauſe der *Agnes Sorel* zu Orleans, welche im unten genannten Werke nachgeſehen werden können [224]). Auch in dem in Fuſsnote 143 (S. 180) bereits näher bezeichneten Werke von *Rouyer* finden ſich einige ſehr ſchöne Decken dieſer Art vor, Zeugen eines ausgezeichnet feinen Geſchmackes und vorzüglicher Ausführung.



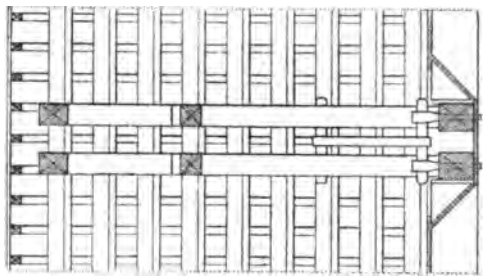
Von der Kirche *Santa Maria maggiore* zu Rom [222]).

352 Konſtruktion der Kaſſettendecken.

In Fig. 467 [225]) iſt die Befeſtigung der Kaſſettendecke an der Balkenlage gegeben. Zum Tragen des Fuſsbodens ſind, der bedeutenden Spannweite von 10,00 m wegen, hölzerne Bogenträger gewählt und ebenſolche zum Anbringen der Decke benutzt. Die letzteren ſind zu dieſem Zwecke

223) Fakſ.-Repr. nach: Gewerbehalle 1887, Lief. 8, Taf. 51.
224) Verdier, A. & F. Catois. *Architecture civile* etc. Paris 1855—57.
225) Fakſ.-Repr. nach: Gottgetreu, a. a. O., Taf. XIV u. XXVIII.

tiefer als die anderen gelegt, ſo daſs die Decke durch Erſchütterungen des Fuſsbodens überhaupt nicht berührt wird. Im Grundriſs ſind deshalb nur die Deckenträger a' unter Berückſichtigung der Kaſſettenteilung eingetragen. Der Spannbalken dieſes Trägers dient dazu, ſchwalbenſchwanzförmige, 1,5 cm tief eingelaſſene, aus Bohlen geſchnittene Hölzer f verſchiedener Länge aufzunehmen, an welchen nebſt den Querlatten g die Kaſſetten durch Annageln und Verſchrauben befeſtigt werden. Ueber die Ausführung der Kaſſetten ſelbſt iſt zu bemerken, daſs das Zuſammenfalzen der Bretter nur ſelten nötig wird. Die zuſammengeleimten Stöſse erhalten ihre Feſtigkeit und ihren Zuſammenhang dadurch, daſs nach Fig. 469 bei den einſpringenden Winkeln die Gliederungen eingeleimt werden; bei den ausſpringenden (Fig. 468) geſchieht dasſelbe mit einzelnen entſprechenden Winkelſtücken im Inneren, alſo unſichtbar für das Auge des Beſchauers.



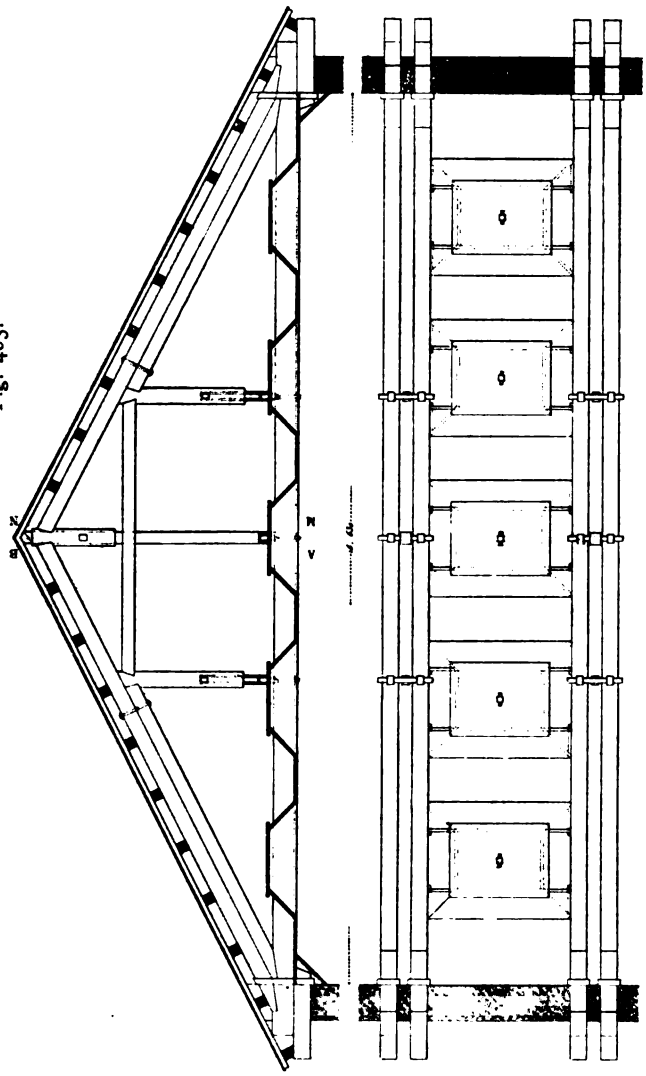


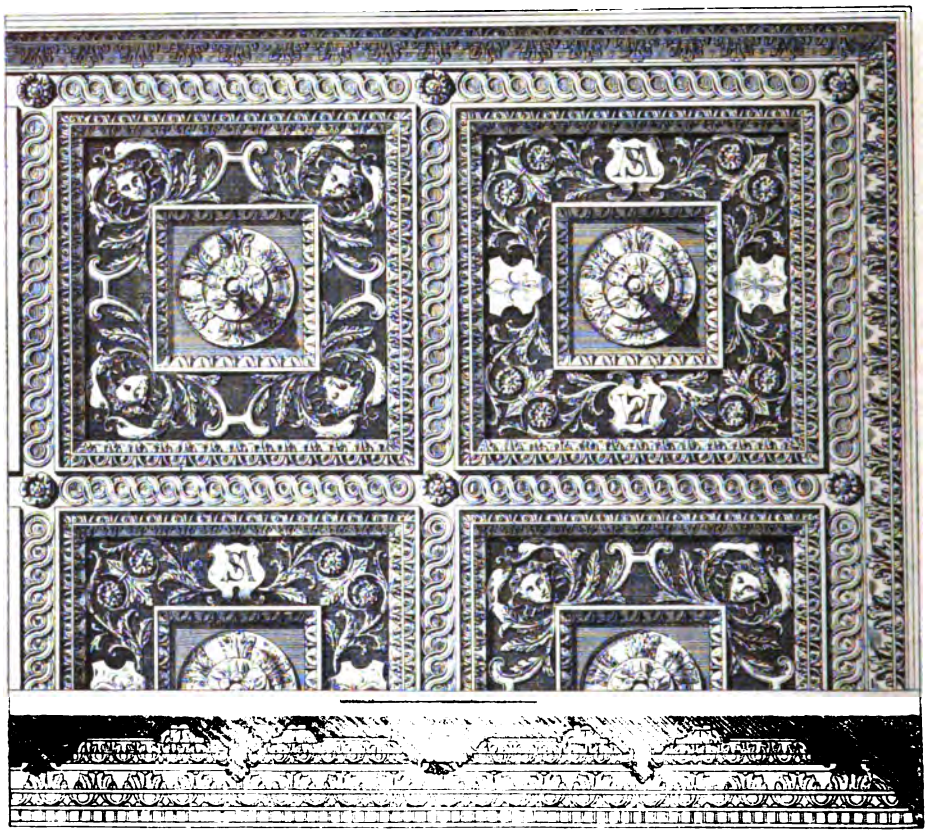
Fig. 463. Deckenkonſtruktion in der Kirche *Santa Maria maggiore* zu Rom[222]). 1/140 w. Gr.

353. Konſtruktion bei Benutzung eiſerner Träger.

Fig. 470 u. 471 bringt die Konſtruktion einer Holzdecke unter Benutzung eiſerner Träger nach den Vorſchriften, die einſt von der preuſsiſchen Bauverwaltung gegeben wurden. Es iſt ein eiſernes Gerippe hergeſtellt, beſtehend aus den groſsen genieteten Trägern H und den gewalzten Querträgern Z im Grundriſs, bezw. in den Schnitten xy und vw. Die

eigentliche Decke liegt wieder unterhalb der Fufsbodenbalken, um eine möglichfte Schalldämpfung zu erzielen. Damit die Träger zur Befeftigung der Deckenteile benutzt werden können, ift ihr Steg im Durchfchnitt xy an zwei Stellen durchbohrt, um eiferne Winkel anzubolzen, welche zur Befeftigung zweier lotrechter Bohlenftücke dienen, an die querüber ein wagrecht liegendes Brett angefchraubt ift. Beim gewalzten Träger im Querfchnitt vw find die Bohlenftücke nur zwifchen die Flanfchen geklemmt, die an der Wand liegenden mittels Bügels am Deckenbalken befeftigt. Im übrigen geht alles aus Fig. 470 u. 471 deutlich hervor. (Siehe hierüber

Fig. 464.



Von der Kirche *San Michele al Cimitero* zu Venedig[223]).

auch Teil III, Band 2, Heft 3a, 2. Aufl. [Art. 67 u. ff., S. 72] diefes »Handbuches«.)

354. Konftruktion eines kaffettierten Tonnengewölbes.

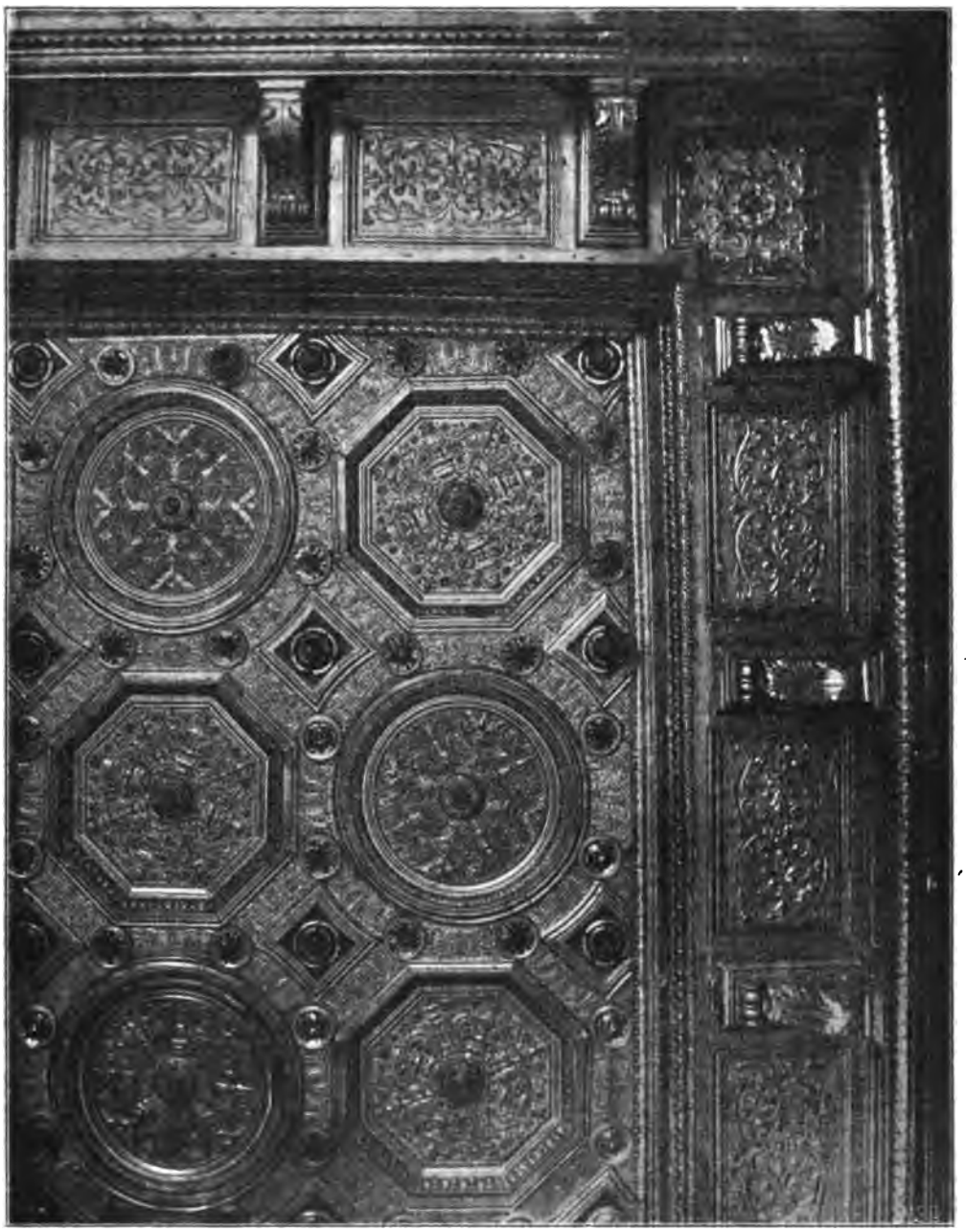
In Fig. 472 u. 473[225]) ift endlich die Konftruktion eines kaffettierten Tonnengewölbes aus der Kirche in Bensheim dargeftellt. Die Kaffetten haben eine fo geringe Tiefe, dafs die einzelnen Tafeln unmittelbar auf die Bohlenträger gefchraubt werden konnten. Die Einteilung wird durch aufgeleimte Leiften bewirkt.

355. Felderdecken.

Während bei der Kaffettendecke nur verhältnismäfsig kleine Felder, bei Holz meiftens quadratifche, fechs- oder achteckige, und zwar felten mehr als zwei verfchiedenartige an ein und derfelben Decke, meiftens fogar nur gleichartige gebildet und verwendet werden, welche fich wie ein Netz über den Raum fpannen, ift dies

weniger bei der Felderdecke der Fall. Dieſe iſt eine in ſich abgepaſste und abgeſchloſſene Decke, welche man nicht nach Belieben in ihren Abmeſſungen nach

Fig. 465.



Vom *Corte Reale* zu Mantua.

Breite und Länge ändern kann, wie dies die Balkendecke und auch die Kaſſettendecke, allerdings in beſchränkter Weiſe, erlaubten. Bei den Felderdecken gruppieren ſich gewöhnlich um ein gröſseres Mittelfeld eine Anzahl kleinerer Seitenfelder, deren

Form frei von der Vorſtellung des Gebälkes allein nach maleriſch plaſtiſcher Willkür, aber doch in fein erwogener Symmetrie geſtaltet iſt. Das Mittelfeld kann ſich ent-

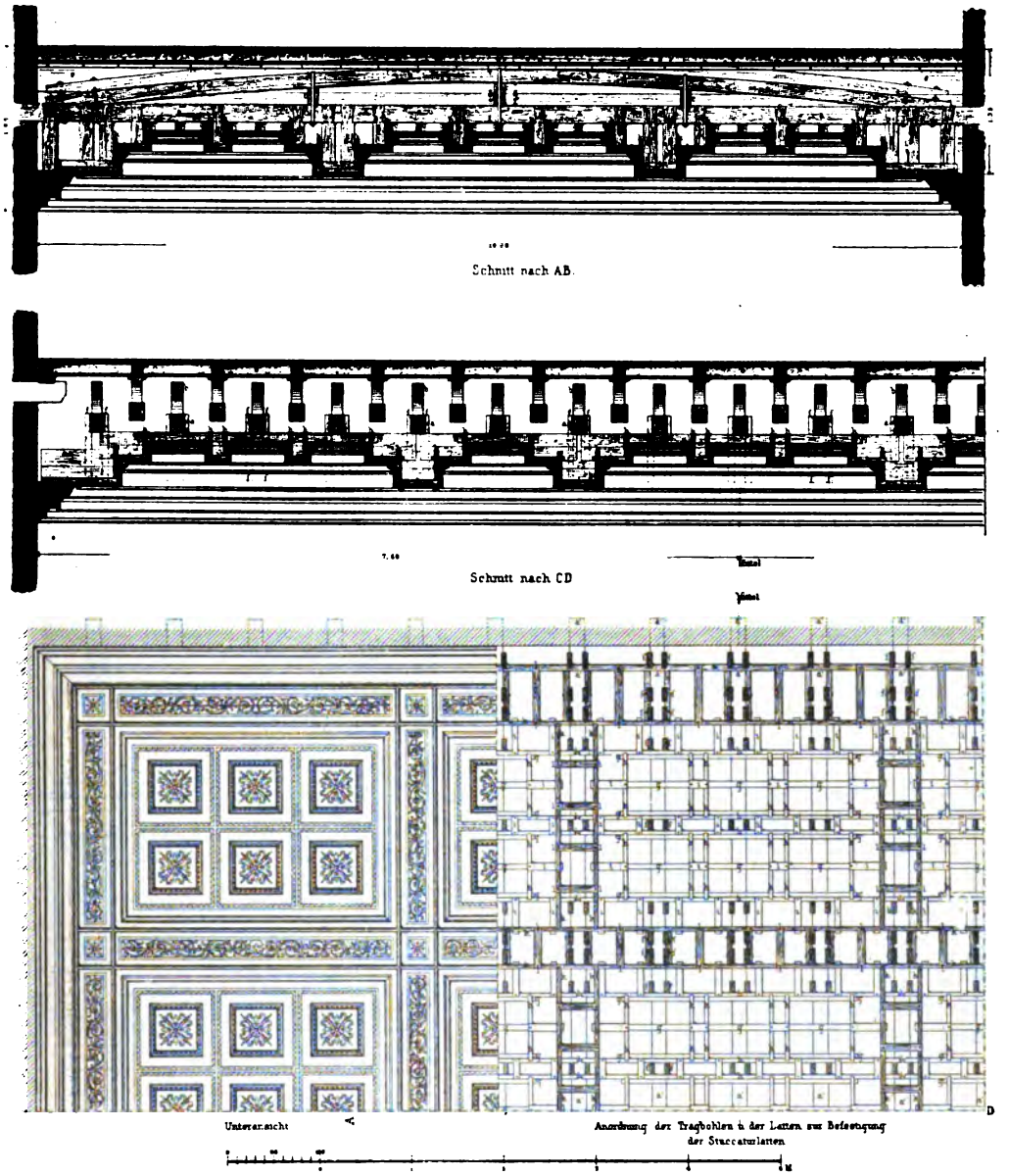
Fig. 466.

Vom *Corte Reale* zu Mantua.

weder in der Ausbildung mehr den Seitenfeldern anſchlieſsen, wodurch die Decke eine ruhigere und einheitlichere Wirkung ausübt, oder es iſt durch beſonderen Schmuck oder reichere Gliederung, durch gröſsere Vertiefung oder Erhöhung vor

den Nachbarfeldern ausgezeichnet, ſo daſs es ſofort in die Augen fällt und die übrigen, gewöhnlich in einer Fläche liegenden in den Hintergrund drängt. Infolgedeſſen ſchmückt man es häufig durch eine gröſsere und reichere Roſette, durch Zahn-

Fig. 467.



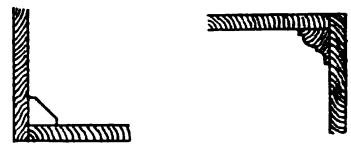
Befeſtigung der Kaſſettendecke an der Balkenlage [225]).

ſchnitte, Konſolen, Eierſtäbe oder ſonſtwie. Nur bei ſehr langen Räumen finden ſich neben dem Mittelfelde noch andere durch Verzierung und Gliederung ſich auszeichnende, dann aber gewöhnlich ſchmalere und kleinere Felder; nur ſelten wird eine Teilung des Raumes in der Weiſe vorgenommen, daſs ſich zwei oder drei gleichmäſsig ausgebildete und betonte Mittelfelder ergeben.

356. Felderdecken in Italien.

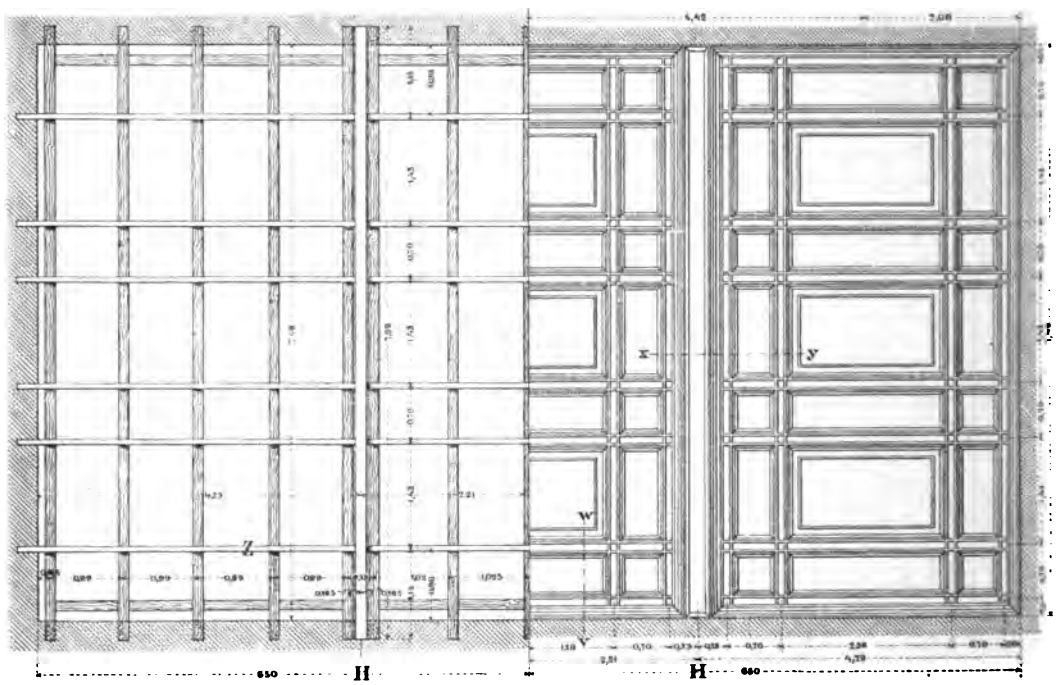
Alle Länder liefern hervorragende Beiſpiele ſolcher Felderdecken in Holz; vor allem aber zeichnen ſich die Schlöſſer Frankreichs durch ihre Reichhaltigkeit an geſchnitzten Holzdecken aus. In Italien herrſchte im XV. Jahrhundert die Kaſſettendecke vor; die Felderdecke findet ſich erſt allgemein im XVI. Jahrhundert. Einige der ſchönſten ſind ganz farblos und erhalten ihren Schmuck nur durch Schnitzwerk, deſſen Reichtum und Pracht jede Farbe verſchmäht; doch begann daneben ſchon das Ausfüllen der Deckenfelder mit Gemälden. Ein Hauptbeiſpiel iſt nach *Burckhardt* die Decke der *Biblioteca Mediceo-Laurenziana* in Florenz, welche durch Fig. 474 wiedergegeben iſt. Dieſelbe ſoll nach einem Entwurfe *Michelangelo*'s von *Taſſo & Carota* gearbeitet ſein und iſt mit vegetabiliſchen Verzierungen verſehen. Der Ziegelfuſsboden in Fig. 475 wiederholt merkwürdigerweiſe dieſelbe Zeichnung. Sie ſtammt wahrſcheinlich aus der Zeit nach 1529.

Fig. 468. Fig. 469.



Befeſtigung der Stöſse von Deckenbekleidungen.

Fig. 470.



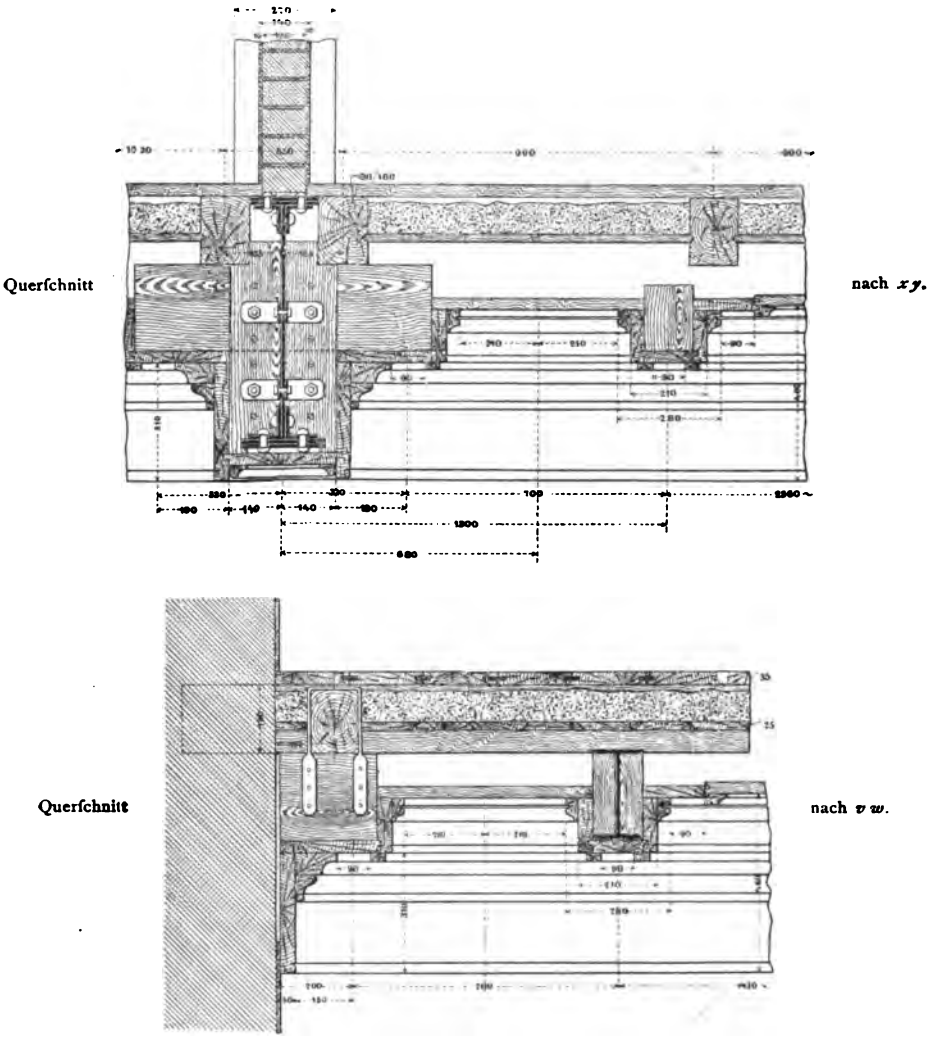
Konſtruktion einer Holzdecke bei Verwendung eiſerner Träger.

Ein weiteres ausgezeichnetes Werk iſt die Decke der *Chieſa di Badia*, welche *Segaloni* (1625) zugeſchrieben wird (Fig. 476). Sie zeigt einen ſelten groſsen Aufwand an architektoniſchem und vegetabiliſchem Schmuck. Eigentümlicherweiſe iſt das freie Schnitzwerk auf einer Bretterunterlage befeſtigt. Auch Rom enthält heute noch eine ganze Anzahl ſchöner Holzdecken, z. B. in *San Lorenzo fuori le mura*, in *Sant' Agneſe fuori* und im *Palazzo Farneſe*, die in dem unten bezeichneten Werke zu finden ſind[226]).

226) Letarouilly, P. *Édifices de Rome moderne* etc. Paris 1840—57.

Die Barockzeit behielt zum Teile noch die flache geſchnitzte oder mit Ornamenten zweifarbig mit etwas Gold bemalte Balkendecke bei, unterhalb welcher ein breiter Fries mit hiſtoriſchen oder Landſchaftsbildern angeordnet wurde; der Reſt der Wand war entweder getäfelt oder mit Tapeten behangen, über dem Kamin gewöhnlich ein gröſseres Freskobild angebracht. Von den Holzdecken mit Gemälden ſei hier nur die eine aus dem *Palazzo Maſſimi* in Rom (Fig. 477 [227]) gebracht,

Fig. 471.



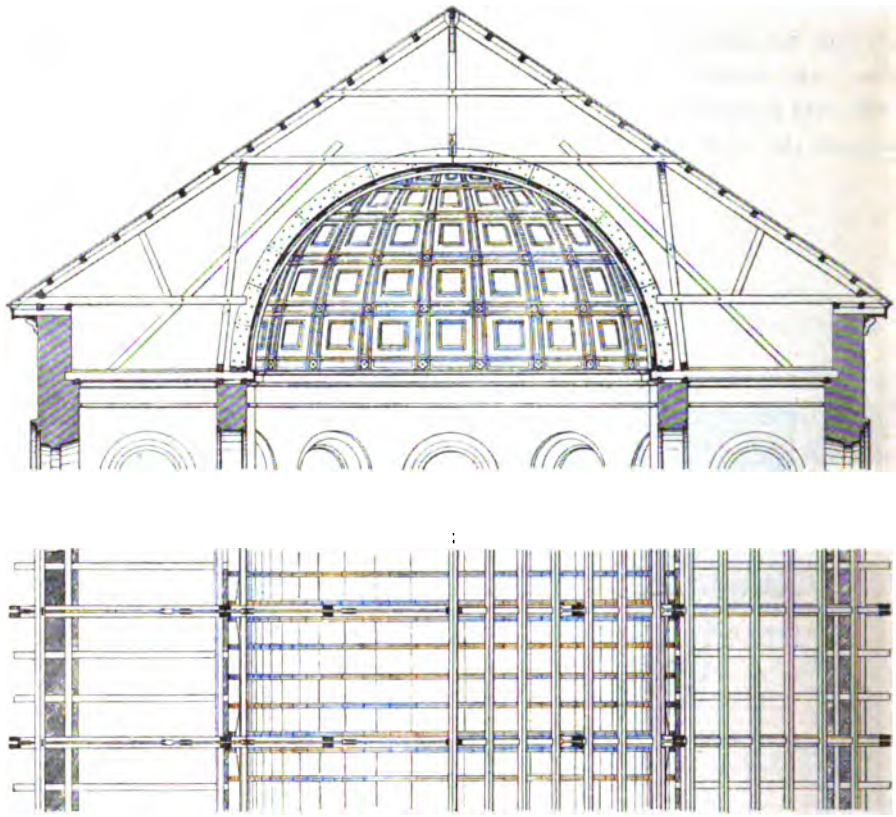
Einzelheiten zu Fig. 470.

welche zwar ſtreng, aber von groſsem Reiz und wahrſcheinlich von *Udine* unter dem Einfluſſe von *Baldaſſare Peruzzi* ausgeführt iſt. Sie wurde ſpäter oft nachgeahmt, z. B. im früheren *Hôtel de ville* zu Paris. (Andere Holzdecken ſiehe in den unten angegebenen Werken [228]).

227) Fakſ.-Repr. nach: BURCKHARDT, J. Geſchichte der Renaiſſance in Italien. Stuttgart 1868. S. 271.

228) SERLIO, S. *Architettura* etc. Venedig 1663.
REDTENBACHER, R. Sammlung ausgewählter Bautiſchlerarbeiten der Renaiſſance in Italien. Carlsruhe 1875.

Fig. 472.

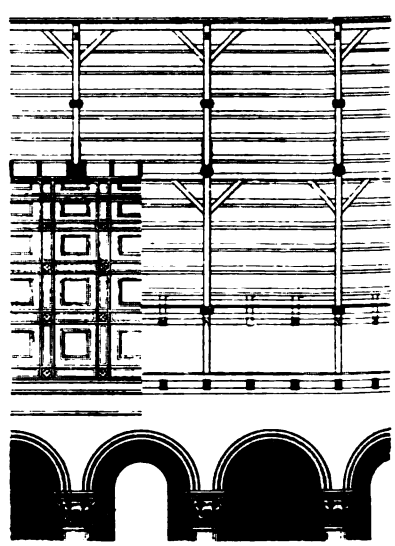


Konſtruktion eines kaſſettierten Tonnengewölbes in der Kirche zu Bensheim [225]).
1/200 w. Gr.

357. Felderdecken in Frankreich.

Von den franzöſiſchen Decken ſei zunächſt ein Beiſpiel aus dem Schloſſe d'Ancy-le-France geboten (Fig. 478 [229]), welches der Graf *Antoine de Clermont* nach den Plänen *Primaticcio*'s, des Lieblingsmalers *Franz I.*, ſich von 1545 an hatte herſtellen laſſen. Die Decke befindet ſich in einem Zimmer des *Paſtor fido*, ſo genannt nach den dort befindlichen, einem Roman gleichen Namens entnommenen Bildern. Der Schmuck, womit Balken und Felder verziert ſind, beſteht in der Vergoldung des Holzes. Herrliche Decken enthält ferner das Schloſs Fontainebleau und wohl das ſchönſte Beiſpiel der in Holz geſchnitzten Plafonds iſt hier wieder die Decke in der *Salle du trône* (Fig. 479 [230]). Das Relief aller

Fig. 473.



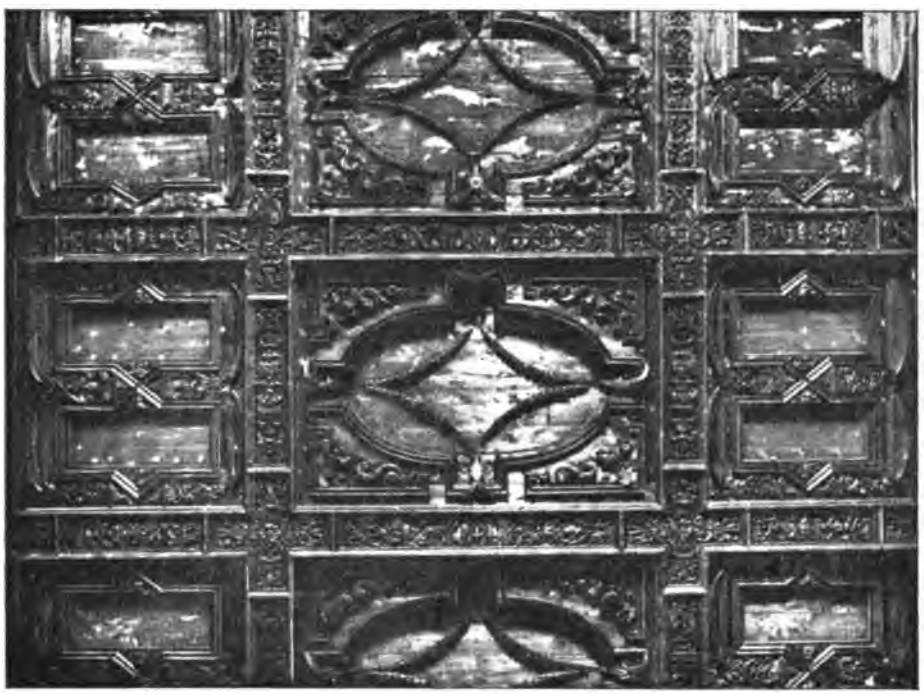
Längenſchnitt zu Fig. 472 [225]).
1/200 w. Gr.

229) Fakſ.-Repr. nach: Rouyer, a. a. O., Bd. 1, Pl. 41.

230) Fakſ.-Repr. nach: Pfnorr, R. *Monographie du palais de Fontainebleau* Paris 1863—85. Bd. III, Pl. XVIII u. XIX.

Skulpturen ift auferordentlich kräftig. Die vier Kronen in den vier Ecken des Mittelteiles treten z. B. 30 cm hervor, und die vier Adler mit ausgebreiteten Flügeln darüber löfen fich gänzlich vom Grunde los. Die Wappenfchilder enthalten abwechfelnd die Gefchlechtswappen von Frankreich und Navarra. Auf zwei der kleinen Schilder in den Ecken befindet fich gefchnitzt ein architektonifches Bauwerk, welches dem Anfcheine nach die Kirche *Val-de-Grace* vorftellt, gegründet von *Anna von Oeflerreich*. Auf den beiden anderen find Geftalten des Friedens und des Krieges dargeftellt. Der Stil gehört der Zeit *Louis XIV.* an. Ueber zahlreiche weitere Beifpiele aus den Schlöffern Frankreichs geben die unten angeführten Werke Auskunft [231]).

Fig. 474.



Von der Decke in der *Biblioteca Mediceo-Laurenziana* zu Florenz.

358. Felderdecken in Deutfchland.

In Deutfchland find reichgefchnitzte Decken diefer Art wenig vertreten, obgleich an einfacheren Holzdecken ein grofser Reichtum herrfcht. Die Renaiffance in Italien überzog ihre Holzdecken entweder ganz und gar mit Bemalung oder Vergoldung, fo dafs fie von Stuckdecken kaum zu unterfcheiden find, oder liefs fie ganz farblos. Auch in Deutfchland ahmte man dies nach, wie bei der Decke des fchon etwas barock überladenen goldenen Saales des Augsburger Rathaufes von *Elias Holl* (Fig. 480), wo die ovalen Felder der Decke mit Gemälden gefchmückt find, fowie bei der prachtvollen Decke des Schloffes Heiligenberg bei Ueberlingen am Bodenfee

231) Verdier, A. & Catois, F. *Architecture civile* etc. Paris 1855—57.
Pfnorr, R. *Monographie du palais de Fontainebleau*. Paris 1863—85.
Sauvageot, C. *Palais, châteaux, hôtels et maifons de France* etc. Paris 1867.
Rouyer, E. & A. Darcel. *L'art architectural en France*. Paris 1863.

(Fig. 481 u. 482), welche den 35,00 m langen und 13,00 m breiten Renaiſſanceſaal überdeckt und vom Jahre 1584 ſtammt. Sie iſt durch Schnitzerei in Lindenholz völlig plaſtiſch belebt, aber ganz in Gold und Farbe gefaſst, und findet an Gröſse

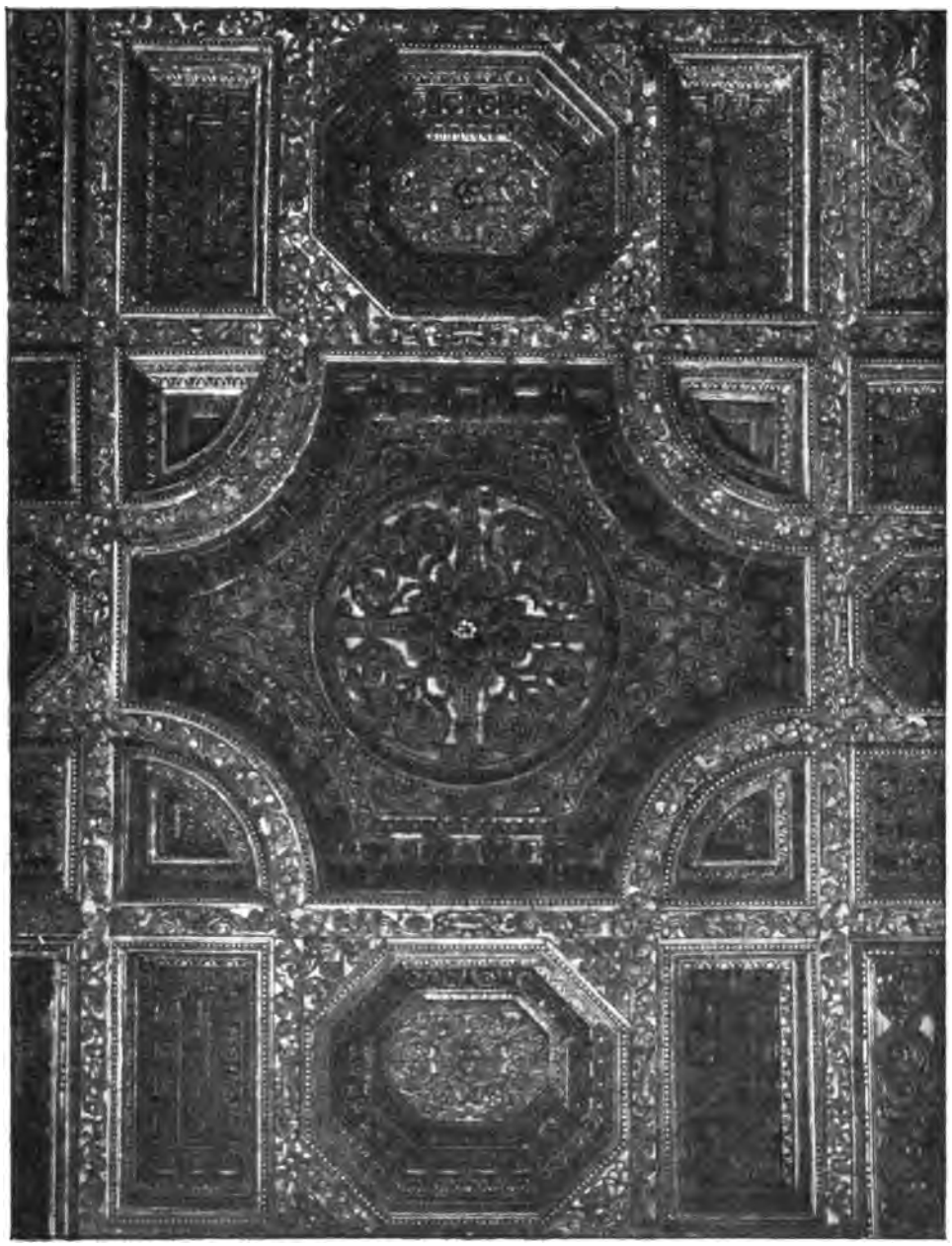
Fig. 475.

Fuſsboden in der *Biblioteca Mediceo-Laurenziana* zu Florenz.

und Pracht kaum ihresgleichen in Deutſchland. Dasſelbe Deckenmotiv kehrt viermal wieder: in ein kreisförmiges Mittelfeld ſchneiden vier rechteckige Felder ein. Die Gliederungen ſind ſehr kräftig, die Flächen mit üppigem Ornament, mit Genien,

Gnomen und phantaſtiſchen Fabelweſen aller Art in voll hervortretendem Relief belebt; endlich iſt das Ganze durch Vergoldung und Malerei, bei welcher die blauen und roten Farben vorwalten, zu höchſter Pracht geſteigert.

Fig. 476.



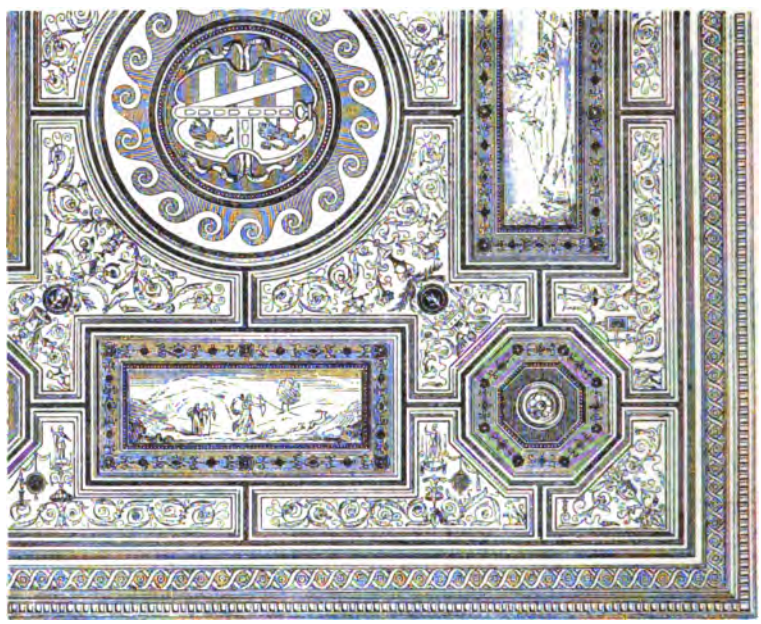
Von der *Chieſa di Badia* zu Florenz.

Wo bei den Decken der Holzton ſtehen blieb, begnügte man ſich in der Regel damit, verſchiedene Holzarten anzuwenden, die Füllungen mit Intarſien zu ſchmücken oder ausgeſtochene Holzornamente aufzulegen. Die meiſten derartigen alten Holz-

decken machen deshalb einen ernſten, würdigen Eindruck. Von denſelben kann hier nur eine ſehr beſchränkte Zahl der hervorragendſten wiedergegeben, im übrigen aber nur auf das unten näher bezeichnete Werk verwieſen werden[232]).

Das Augsburger Rathaus birgt in ſeinen Fürſtenzimmern einen Schatz prachtvoller Decken mit nur geringer Schnitzarbeit zum Hervorheben des Mittelfeldes. Fig. 483 u. 484 veranſchaulichen zwei derſelben, bei denen die Flächen der Felder mit Eſchenholz glatt getäfelt ſind. Ein anderes hervorragendes Werk, aus dem Jahre 1568 ſtammend, befindet ſich im Rathauſe zu Görlitz. Hier iſt das groſse, durch ein Konſolengeſims abgegrenzte Mittelfeld noch von einem breiten, aber flacheren Frieſe umrahmt, welcher durch unregelmäſsige und oblonge Achtſeite in

Fig. 477.



Vom *Palazzo Maſſimi* zu Rom[227]).

einzelne Felder geteilt wird, deren Einfaſſung ein feiner Zahnſchnitt mit Eierſtab ſchmückt. Die Mitte eines jeden Feldes iſt durch eine Roſette ausgezeichnet. Der groſse Mittelteil faſst vier ſternförmige Eck- und ein kreuzförmiges Mittelfeld. Die erſteren enthalten einen Intarſienſchmuck, während das weniger tiefe Mittelſtück durch geſchnitzte Engelsköpfe und eine mit Lorbeerkranz umrahmte Roſette verziert iſt. Aus Fig. 485 iſt die ganze Anordnung zu erkennen.

Endlich ſei noch in Fig. 486[233]) eine weniger bekannte Holzdecke veranſchaulicht, welche ſich jetzt im Lothringer Saal der Franzensburg zu Laxenburg bei Wien befindet, aber dem Schloſſe Greilenſtein in Niederöſterreich entnommen iſt. Auch dieſe Decke entſtammt der Zeit von etwa 1560, wurde aber erſt im Jahre 1827 in die Franzensburg übertragen. Sie iſt ſtreng architektoniſch gehalten und, wie die bereits früher beſprochenen Ornamente beweiſen, ein echtes Erzeugnis deutſcher Schreinerkunſt aus der reifen Periode der heimatlichen Renaiſſance. Während das

232) Ortwein, a. a. O.

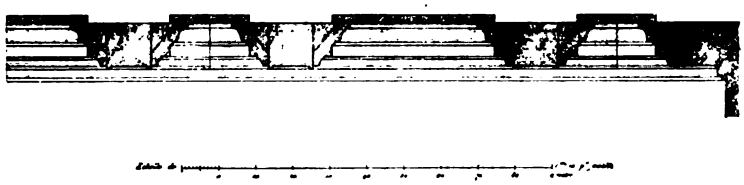
233) Fakſ.-Repr. nach: Ilg, A. Plafond- und Wanddekorationen. Wien. Taf. XVII u. XVIII.

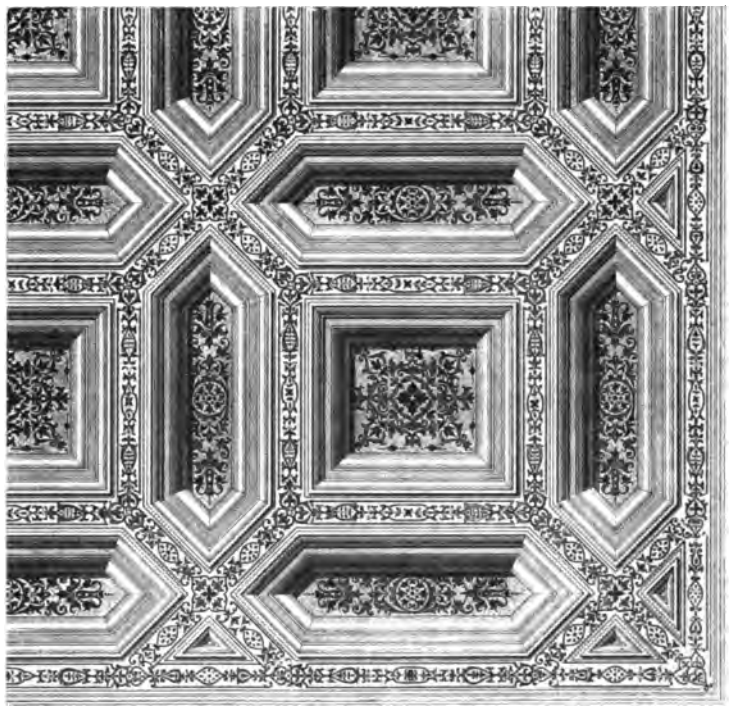
Balkenwerk an der Unterſeite ohne jede Verzierung geblieben iſt, enthalten die vertieften Felder jene früher beſprochenen metallartigen Ornamente, wozu ſich neben Roſetten, Blattfrieſen, Knöpfen und dergl. auch noch Vergoldung geſellt.

359. Decke mit Hydrolinit.

Alle in Kap. 13 erwähnten holzähnlichen Stoffe können natürlich auch bei der Ausbildung der Decken Verwendung finden. Hier mögen deshalb nur noch einige ergänzende Worte über das in Art. 269 (S. 197) beſprochene Hydrolinit der Firma

Fig. 478.

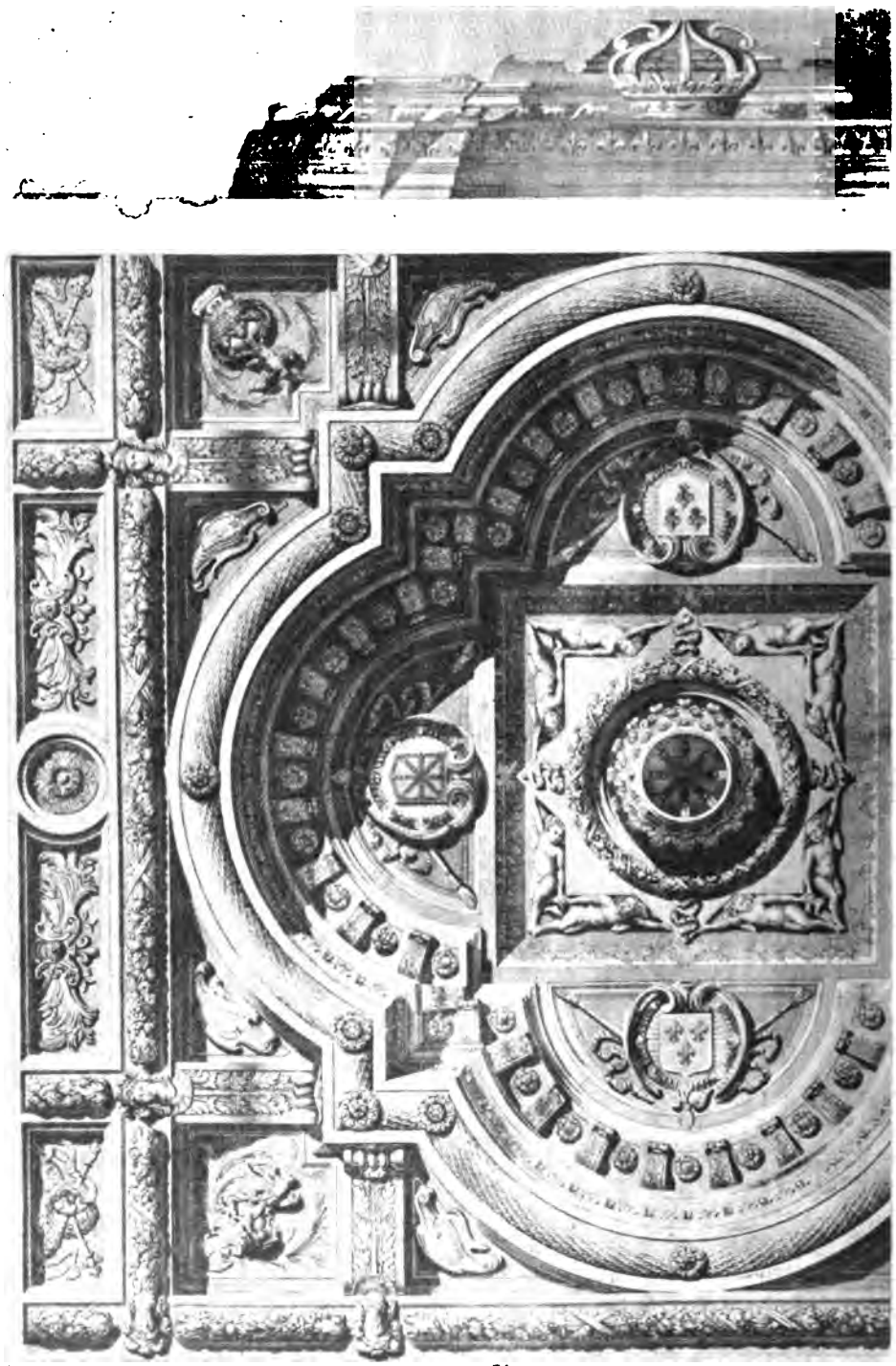




Vom Schloſs d'Ancy-le-France[229]).

B. Harras in Böhlen i. Th. hinzugefügt werden. In Fig. 487 iſt eine Probe der Decken gegeben, wie ſie von jenem Werk gedacht ſind, der unten ſtehende Schnitt zeigt die Konſtruktion der Deckenbalken. Die mit Nr. 2134 bezeichneten Holzleiſten werden hiernach mittels der Winkeleiſen *o* an der Verſchalung der Decken feſtgeſchraubt. Sodann werden die unteren Leiſten in den Falz eingeſetzt und mittels der Schrauben *p* befeſtigt. Auch die ſonſtigen Verzierungen, Stäbe, Quader und Roſetten ſind ebenfalls nur anzuſchrauben, nicht anzuleimen, weil dadurch das Losnehmen der Dekoration ohne Beſchädigung der Decke verhindert würde. Die an

Fig. 479.



Vom Schlofs zu **Fontainebleau** [230]).

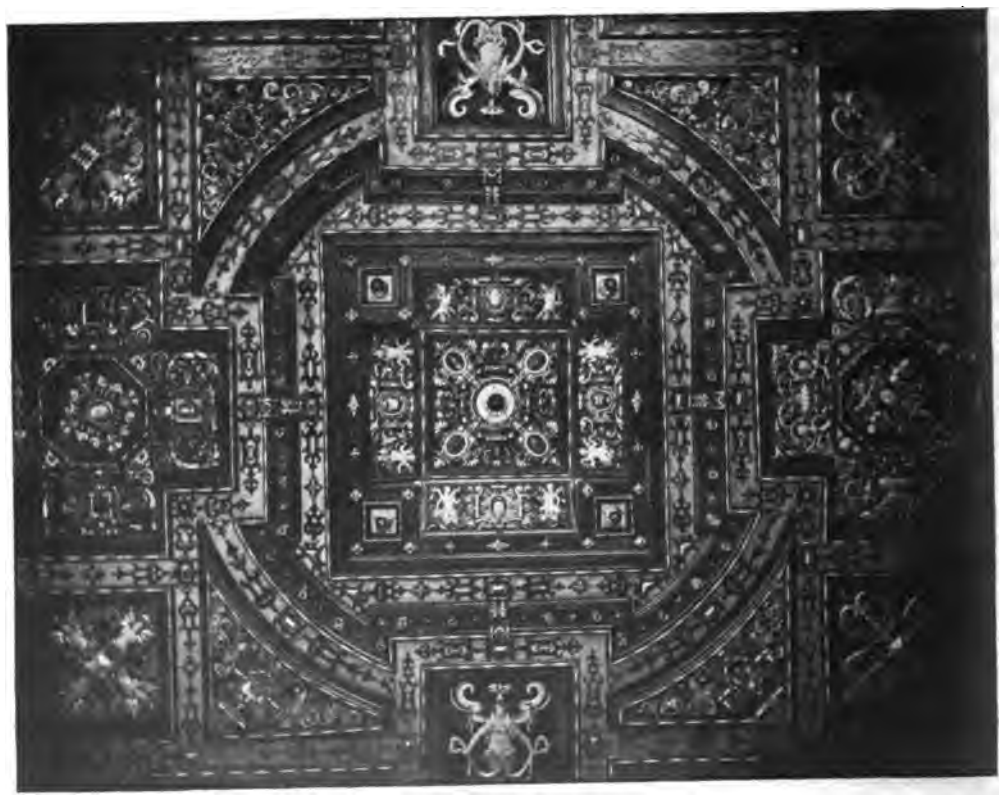
Fig. 480.

Decke im goldenen Saal des Rathauſes zu Augsburg.

den Knotenpunkten herunterhängenden Knöpfe ſind aus Holz gedreht, die Flächen eichenholzartig gemalt oder mit Holztapete beklebt. Die Ornamente und Frieseinfaſſungen müſſen intarſienartig und buntfarbig aufgemalt werden.

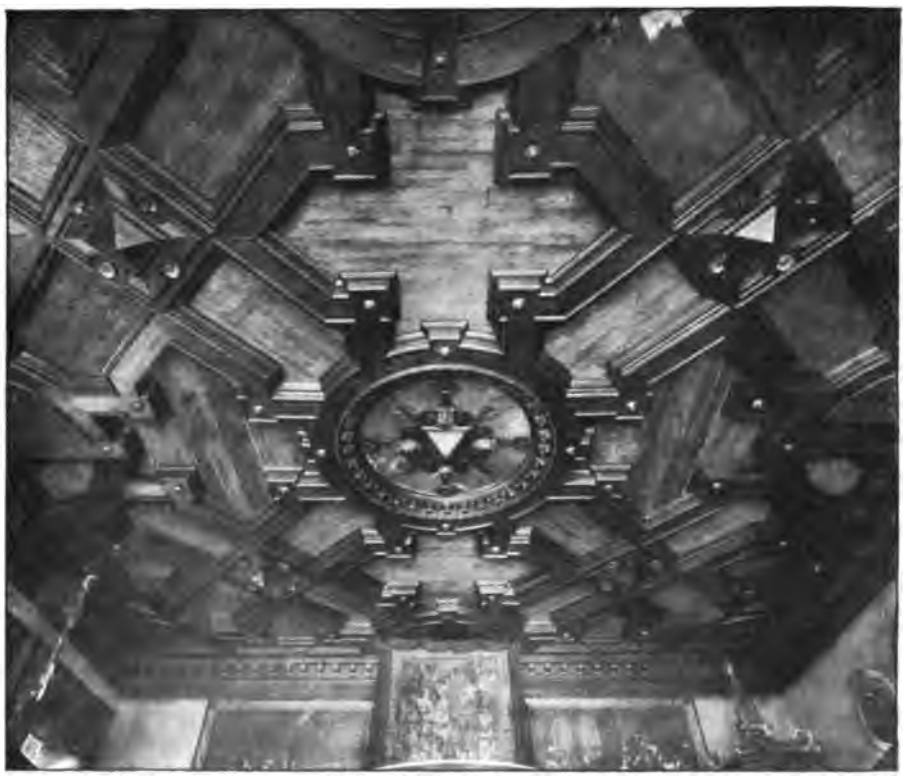
Fig. 481 u. 482.

Photographie von G. Wolf in Konstanz.



Ritterſaal im Schloſs Heiligenberg bei Ueberlingen.

Fig. 483 u. 484.



Von den Fürſtenzimmern im Rathaus zu Augsburg.

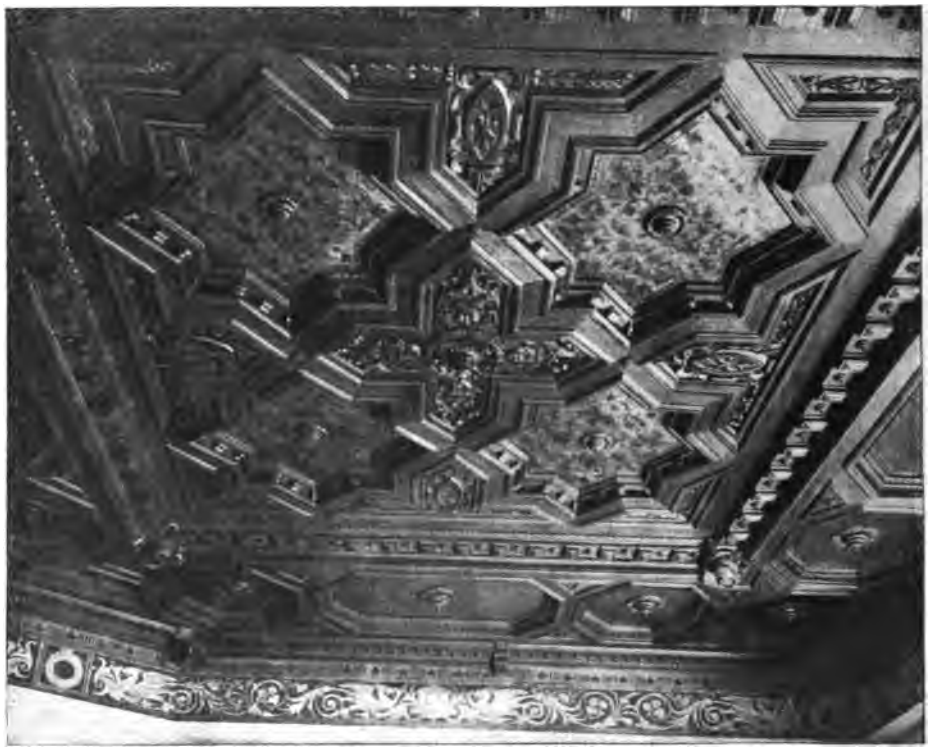
20. Kapitel.

Ausbildung und Bekleidung der Decken mit anderweitigen Stoffen.

360. Zementbeton-decken.

Ueber die Ausbildung der Balkendecken in Stein, Mörtel oder Beton und Eifen iſt bereits in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Abt. III, Abſchn. 2, A, Kap. 4) dieſes »Handbuches« das Nötige geſagt worden und hier deshalb nur weniges nachzutragen. Bei den mit Hilfe von Beton hergeſtellten Decken muſs die rauhe Fläche zunächſt mit einem Kalkgipsmörtel wie jede andere Decke geputzt und dann durch Gipsſtuck

Fig 485.

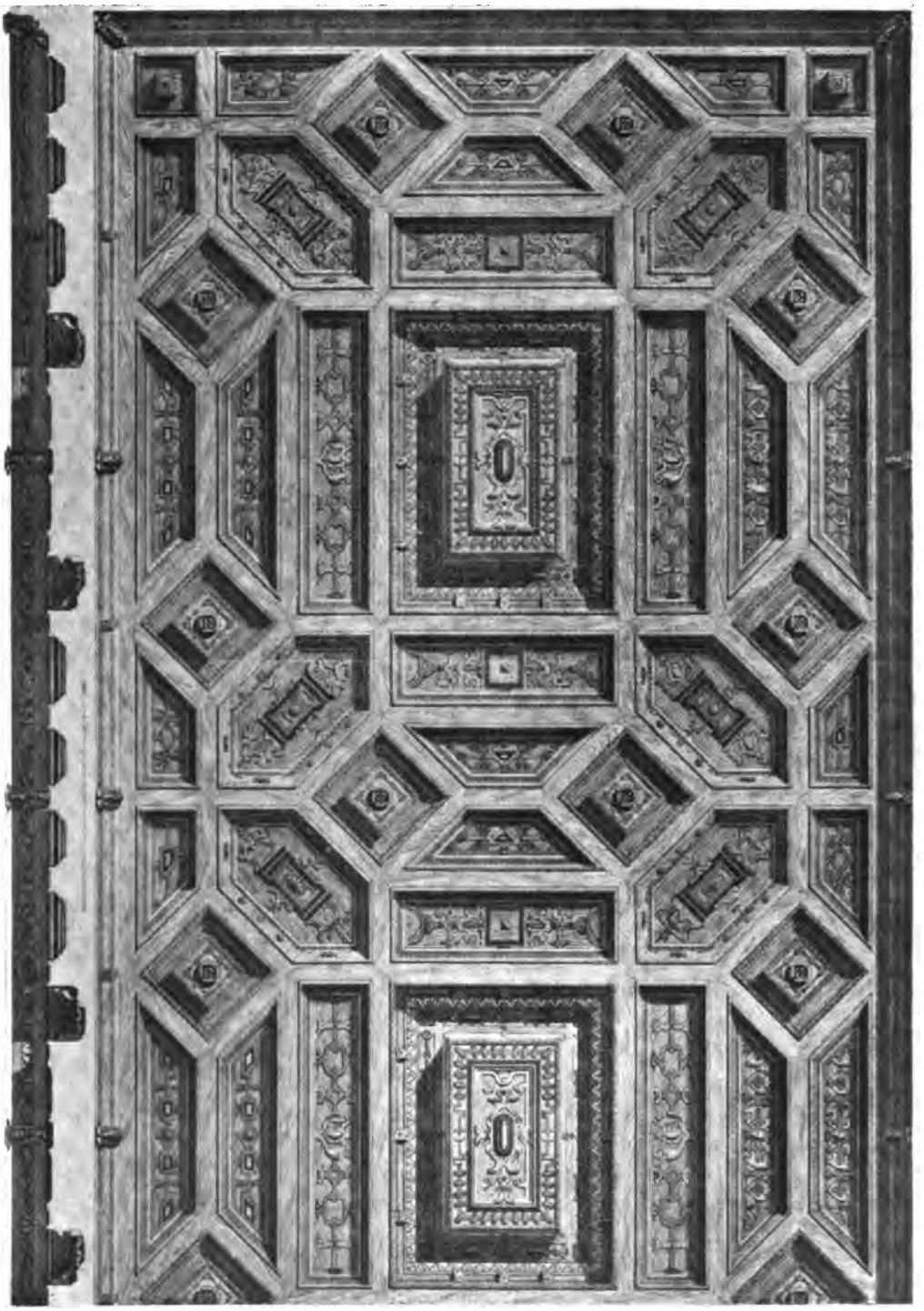


Vom Rathaus zu Görlitz.

verziert werden. Hin und wieder iſt beobachtet worden, daſs der Kalkgipsmörtel auf dem Zementbeton nicht auf die Dauer haften wollte, ſondern ſich loslöſte. Nach dem unten genannten Werke[234]) kann man dieſem Uebelſtande durch folgendes Verfahren abhelfen. Die Tatſache nämlich, daſs gewiſſe Kaliumverbindungen, wie ſchwefelſaures Kali, kohlenſaures Kali und Aetzkali, ferner kohlenſaures Ammonium und Chlorammonium, ſowohl auf Gipsguſs wie auf Zement eine härtende Wirkung ausüben und das Abbinden beſchleunigen, führt darauf, Löſungen dieſer Salze als Bindemittel zwiſchen Gipsguſs und Zement zu verwenden. Die äuſsere Zementſchicht des Betons muſs hiernach gründlich mit einer etwa fünfprozentigen Löſung dieſer Salze getränkt werden, ſo daſs ſie mit einer dünnen Lage der Salz-

234) Pedrotti, M. Der Gips und ſeine Verwendung. Wien, Peſt u. Leipzig 1901. S. 132.

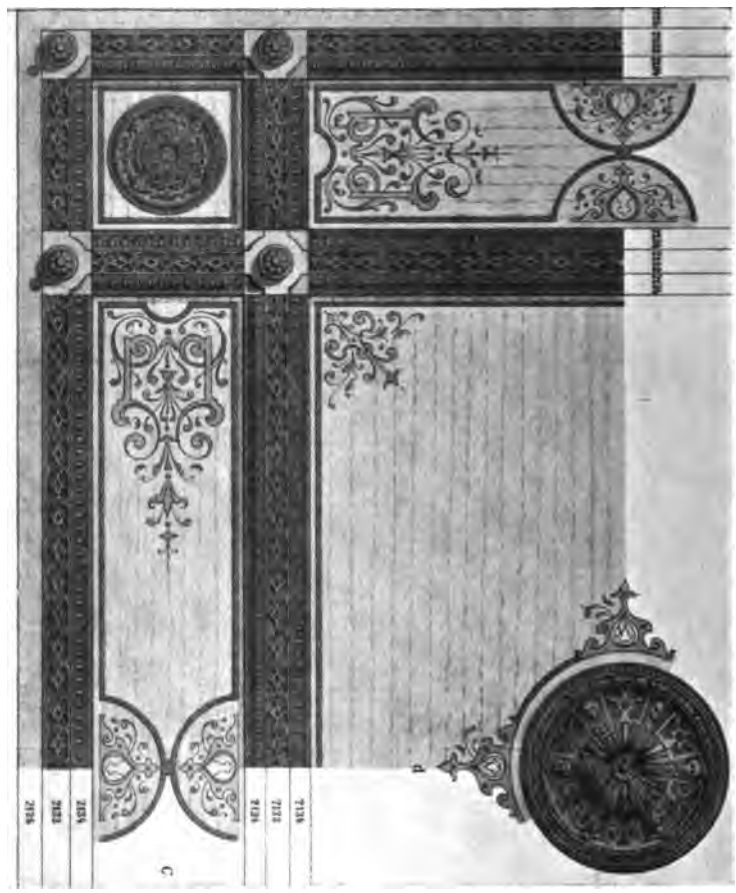
Fig. 486.



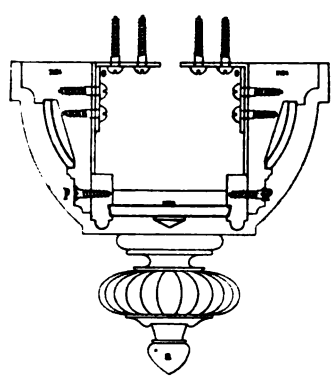
Von der Franzensburg zu Laxenburg bei Wien [233]).

löſung bedeckt iſt. Darauf wird der Gipsmörtel angetragen und geglättet. Dadurch, daſs die Salze ſowohl mit dem Zement, als auch mit dem Gips erhärtende Verbindungen eingehen, werden beide Körper auf das innigſte miteinander verbunden,

Fig. 487.



1/30 w. Gr



ca. 1/6 w. Gr.

Hydrolinitdecke.

ſo daſs das Abſpringen oder Abblättern des Verputzes zur Unmöglichkeit wird. Es genügt, für die Löſungen die rohen Staſsfurter Erzeugniſſe zu verwenden.

Das Anſetzen der Stuckteile erfolgt wie in Art. 315 (S. 250) beſchrieben wurde.

An dieſer Stelle müſſen noch einige in Gipsguſs zwiſchen eiſernen Trägern hergeſtellte Decken beſchrieben werden, welche bereits mehrfache Anwendung gefunden und ſich gut bewährt haben.

361. Decken im Provinzial-Steuerdirektionsgebäude zu Berlin.

Im Provinzial-Steuerdirektionsgebäude zu Berlin wurden die Felder zwiſchen den I-Eiſen durch bogenförmige Gipsguſsplatten mit Leinwandeinlage (Staff, ſiehe Art. 312, S. 248) geſchloſſen, welche auf den Trägerflanſchen aufruhen; die ſichtbare Seite dieſer an preuſsiſche Kappen erinnernden Platten iſt durch Ornamente verziert, die rohe obere Seite mit einem Beton abgeglichen, der aus Gips, Sand und kleingeſchlagenem Ziegelbruch beſteht. Obgleich dieſe bogenförmigen Gipsplatten nur eine einfache Juteſtoffeinlage haben, iſt die Tragfähigkeit doch eine ſolche, daſs man darauf herumgehen kann, ohne das Durchbrechen befürchten zu müſſen. In neuerer Zeit wird das Verfahren ſeitens einer Firma wieder aufgegriffen, welche durch mehrfache Stoffeinlage eine noch gröſsere Tragfähigkeit zu erzielen ſucht. Die ſichtbar bleibenden Trägerflanſche können mittels Oelfarbenanſtrich und Schablonierung dekoriert oder durch einen angetragenen und verzierten Gipswulſt verdeckt werden.

362. Syſtem *Murat*.

Nach dem Syſtem *Murat* ſind z. B. die Decken im Empfangsgebäude zu Straſsburg i. E. ausgeführt worden. Nach Fig. 488 [235]) werden etwas abweichend von der dort geübten Herſtellungsweiſe, welche ſpäter beſchrieben werden ſoll, ſcharfe Formen aus Holz oder Blech angefertigt, die im Inneren die negativ ausgearbeitete Gliederung der Decke enthalten und welche man entweder an den eiſernen Deckenbalken aufhängt oder von unten durch Rüſthölzer abſtützt, ſo daſs ſie die Lage der zukünftigen Decke bezeichnen. Wie dies in Art. 306 (S. 243) gezeigt wurde, werden nunmehr die Formen im Inneren mit einem Oel- oder Seifenanſtrich verſehen, um das Anheften des Gipsbreies zu verhindern. Man gieſst zuerſt eine aus fein geſiebtem Gips bereitete Maſſe hinein, darüber einen groben Gipsmörtel oder beſſer Gipsbeton, welchem man alte Gips- oder Ziegelſtücke zugemiſcht hat; dieſe werden mit grobem Mörtel übergoſſen, wobei man mittels gerundeter Zinkbleche Hohlräume im Eſtrich ausſpart, um die Decke leichter und weniger ſchallverbreitend zu machen. Da der Gips ſehr ſchnell abbindet, kann nach kurzer Zeit dieſelbe Form ſchon bei einem anderen Deckenfelde benutzt werden.

Fig. 488.

Decke von *Murat* [235]).

Beim Straſsburger Bahnhofsgebäude waren in üblicher Weiſe hergeſtellte Leimformen verwendet worden, deren Aufſtellung die Unterſeite der Trägerflanſche frei lieſs, ſo daſs ſich der Gipsguſs auf dieſe ſtülpte und die Decke etwa dieſelbe Anſicht gewann, wie die Decke im Provinzial-Steuerdirektionsgebäude zu Berlin. Ueberhaupt bleibt es freigeſtellt, in dieſer Weiſe ebene oder wie preuſsiſche Kappen gewölbte Decken auszuführen.

363. Gipsdecken im Gewerbemuſeum in Berlin.

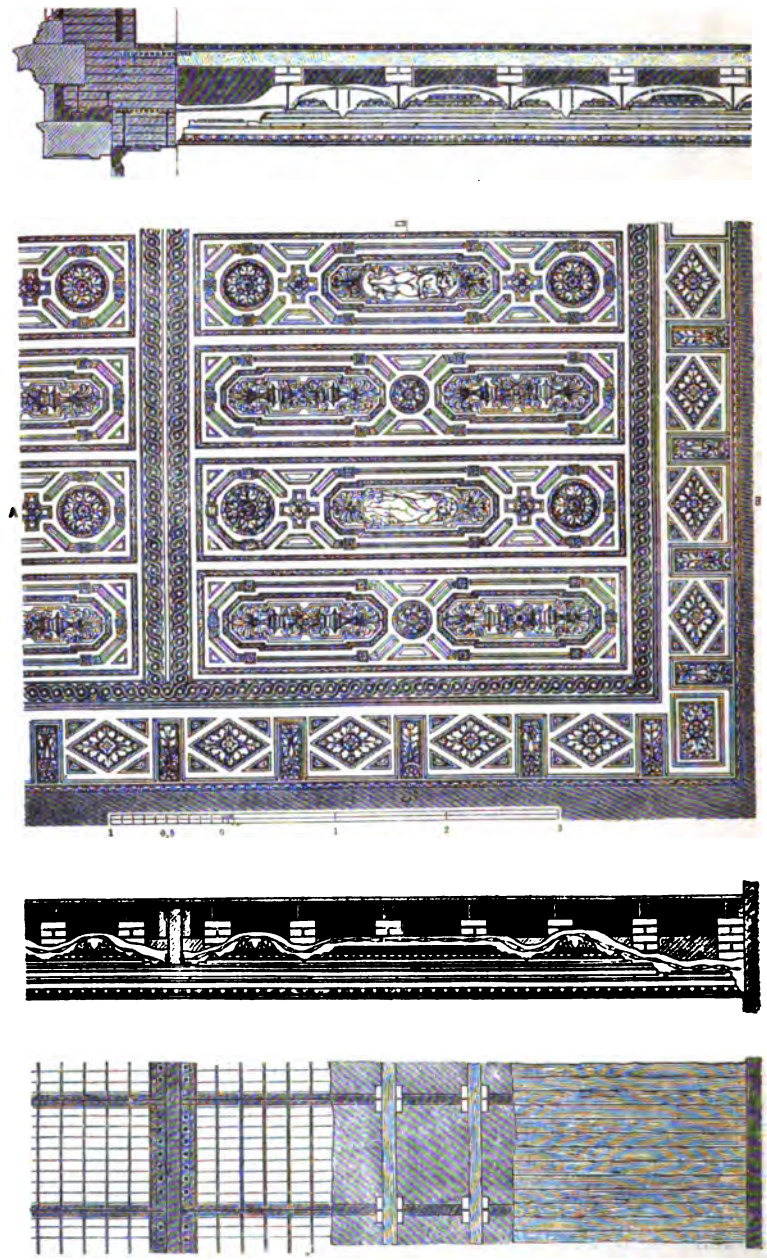
Die Stuckdecken im Gewerbemuſeum zu Berlin ſind mit Eiſeneinlagen konſtruiert, geſtatteten alſo etwas gröſsere Spannweiten. In der unten näher bezeichneten Zeitſchrift [236]) iſt das Verfahren folgendermaſsen beſchrieben und durch Fig. 489 bis 492 [235]) erläutert. »Die feuerſicheren Decken ſind nach franzöſiſchem Syſtem, jedoch in eigenartiger Auffaſſung ausgeführt, indem aus ſchmiedeeiſernen Längs- und Querträgern Kaſſetten hergeſtellt werden, welche unter Zuhilfenahme von

[235]) Fakſ.-Repr. nach: Centralbl. der Bauverw. 1882, S. 102, 443.

[236]) Centralbl. d. Bauverw. 1882, S. 443.

Eiſenſtäben und Drahtgeflecht mit einer Gufsmaſſe von Gips und Stuck ausgefullt ſind. Der Guſs erfolgte über Leimformen, welche unten angehängt, nach der Erhärtung leicht zu entfernen waren. Die ſo gebildeten Kaſſettenflächen zeigen ein

Fig. 489 bis 492.



Stuckdecken im Gewerbemuſeum zu Berlin[235]).

kräftiges Relief, mit reichen, in mannigfaltigen Kombinationen ſich wiederholenden Muſtern; in der Färbung der Decken, bei welcher beſonderer Wert auf die durchſcheinende Laſurbehandlung des Materials gelegt wurde, herrſchen braune holz-, bezw. majolikaähnliche Töne vor.«

Siehe hierzu auch die Gipsdecke mit Drahteinlagen von *Odorico* im Gerichtshaufe zu Frankfurt a. M. in Teil III, Bd. 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (S. 136) diefes »Handbuches«.

In der vorher[236]) angeführten Zeitfchrift wird noch eine andere Art im Gewerbemufeum in Berlin angewendeter Decken befchrieben, welche mit Hilfe von Kacheln hergeftellt ift. Es heifst darüber: ». . . abweichend von diefer Technik ift die Decke des nordweftlichen Saales im Erdgefchofs neben der Bibliothek ausgebildet. Hier find Kaffetten kleineren Mafsftabes von mehrfarbig glafierten, ftark reliefierten Kacheln gebildet, welche auf dem fichtbaren Syftem von Längsträgern, Querftäben und Winkeleifen ruhen. In der Färbung, welche, foweit das Material es geftattet, lafurartig erfcheint, treten vorwiegend grüne, bronzegelbe und ftumpfrote Majolikatöne auf, welche im Verein mit der bronzeartigen Färbung der Träger und der die Knotenpunkte derfelben bezeichnenden fchmiedeeifernen Agraffen eine reiche harmonifche Wirkung hervorbringen. Der durch die Art der Technik gebotene Gefamtmafsftab der Deckenteilung möchte der Raumgröfse gegenüber vielleicht etwas klein

364. Decke mit Kachelbekleidung.

Fig. 493.

Deckenbildung nach dem Syftem *Efch*.

erfcheinen. Eine täufchend ähnliche Wiederholung der Wirkung diefer Decke ift in dem darüber liegenden Saale durch eine ähnliche, nach der erften Methode hergeftellte Decke erreicht.«

Eine fehr einfache Decke für Holzbalkenlagen, angeblich patentiert, ift diejenige nach dem Syftem *Efch*. Wie aus Fig. 493 erfichtlich ift, werden an die Balken ftarke Gipskörper mit Höhlungen durch Verfchraubung und Nagelung befeftigt, welche das Balkenfach völlig ausfüllen und auch die untere Fläche der Balken einhüllen. Diefe Gipskörper werden einmal an die Unterfeite der Balken angefchraubt, zu welchem Zweck fchmiedeeiferne Plättchen eingegoffen find; ferner find, wie aus Fig. 493 hervorgeht, in den Gipswandungen Schleifen von Eifendraht enthalten, die zur weiteren Befeftigung mittels Nagelung an den beiden Seiten der Balken dienen. Um diefe Nagelung ausführen zu können, müffen an den Stellen, wo die Drahtfchleifen fitzen, Lücken in den Gufsftücken ausgefpart fein. Das Gewicht von 1 qm diefer Decke foll nur 70 kg betragen, dagegen feine Tragfähigkeit über 5000 kg. Ein Gipsverputz der Deckenflächen ift nach dem Verftrich der Fugen notwendig; doch liefse fich jedenfalls der Gufs der einzelnen Deckenteile auch in Leimformen ermöglichen, wodurch eine durch Ornamente verzierte, ebene Decke hergeftellt werden könnte.

365. Gipsdecken nach dem Syftem *Efch*.

Die Decken im Mufeum für Völkerkunde zu Berlin find bereits in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (S. 177) diefes »Handbuches« befprochen und durch Fig. 370 veranfchaulicht worden, und es feien dem dort Gefagten nur noch wenige Worte hinzugefügt. Die Wahl der Deckenkonftruktion war mit Rückficht auf ihre Billigkeit getroffen worden, und dies ift es allein, was fie an jener Stelle entfchuldigen kann. Trotz des Lacküberzuges find die verzinkten, bombierten Wellbleche in recht auffälliger Weife fleckig, zum Teil fchwärzlich geworden. Um fo mehr heben fich hier-

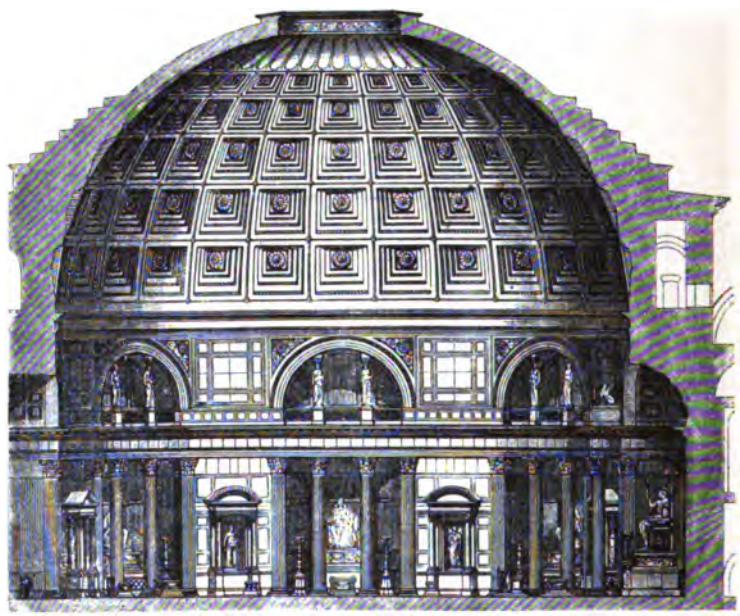
366. Wellblechdecken im Mufeum für Völkerkunde zu Berlin.

von die wie neu glänzenden Meſſingteile ab, welche zur Ausfüllung des Zwiſchenraumes zwiſchen den zwei die Unterzüge bildenden I-Eiſen dienen. Dieſe ſind nach Art der vor etwa 50 Jahren und früher gebräuchlichen, zur Bekleidung von Gardinenſtangen und für Gardinenhalter benutzten Meſſingbleche in einer Iſerlohner Fabrik hergeſtellt. Die ſichtbaren Teile der Träger ſind mit Oelfarbe angeſtrichen und in dunklerem Tone mit einem Flechtband ſchabloniert, ſo daſs jene Meſſingteile auch hiervon jetzt ſehr grell abſtechen.

367. Decken mit Bronzebekleidung.

Die Decken mit Kaſſetten aus Bronze zu ſchmücken, iſt keine Erfindung der neueren Zeit. Schon die Kuppel des Pantheons enthielt ſolche; doch iſt ſie heute leider dieſer Zierde beraubt und zeigt nur noch die kahlen Vertiefungen in der Wöl-

Fig. 494.



Adler's Reſtaurationsverſuch der Kuppel des Pantheons zu Rom[237]).

bung, die aber auch jetzt noch in ihrer Leere und Farbloſigkeit von groſser Wirkung iſt. Fig. 494[237]) gibt ein Bild des urſprünglichen Zuſtandes nach einem Reſtaurationsverſuche von *Adler*.

Auch in unſerer Zeit werden die Decken manchmal mit Bronzekaſſetten verziert, doch werden dieſelben dann auf ein dementſprechend konſtruiertes Holz- oder Eiſengerüſt geſchraubt, und die Ausführung geſchieht, wie ſie in Teil III, Band 3, Heft 1, 2. Aufl. (Art. 245, S. 218) bei den Türen beſchrieben wurde.

368. Deckenbekleidung mittels galvaniſchen Kupferniederſchlages.

In anderer und weſentlich billigerer Weiſe laſſen ſich Metalldecken jetzt durch galvaniſchen Niederſchlag herſtellen. Unter dem Namen »Galvanobronze« bringt ſeit etwa 1890 die »Kunſtanſtalt für galvaniſche Bronzen« in München, eine Zweiganſtalt der Württembergiſchen Metallwarenfabrik Geislingen, mit Kupfer überzogene Gipsgüſſe in den Handel, deren Metallhaut auf galvaniſchem Wege über dem mit Teer getränkten und dadurch vor Veränderungen geſchützten Gipskern, »Cerolith« genannt, niedergeſchlagen iſt. Mit demſelben Namen belegte die Fabrik auch ſchon

[237]) Fakſ.-Repr. nach: Kunſthiſtoriſche Bilderbogen Nr. 11.

früher ihre bekannten Erzeugniſſe von galvaniſchen Kupferniederſchlägen in Hohlformen, welche den getriebenen Kupferarbeiten ähnlich ſind und ein getreues Abbild des zu vervielfältigenden Gegenſtandes geben. Dieſelben können die gleiche Stärke und das gleiche Gewicht wie Guſs erhalten und werden auch von anderen Fabriken, z. B. von *Peartree & Co.* in Berlin, hergeſtellt. Ein Uebelſtand zeigt ſich aber bei Behandlung dieſer Niederſchläge inſofern, als es wegen der Brüchigkeit des Niederſchlagsmetalls unmöglich iſt, Einzelteile wie bei getriebener Arbeit zu nieten.

Was den künſtleriſchen Wert anbelangt, ſo läſst ſich gegen dieſe Art der Vervielfältigung nichts einwenden, obgleich die Koſten dieſes Verfahrens denjenigen eines Bronzeguſſes ziemlich gleichkommen; was dagegen das erſtere Verfahren anbetrifft, ſo iſt es unzweifelhaft, daſs jeder Ueberzug der Oberfläche eines Bildwerkes die Details desſelben verflauen muſs, ebenſo wie dies z. B. ein Oelfarbenanſtrich tut. Je mehr man dieſem Uebelſtande dadurch abzuhelfen ſucht, daſs man die Metallhaut dünner macht, um ſo vergänglicher wird der Ueberzug werden; will man dagegen eine groſse Dauerhaftigkeit desſelben erzielen, ſo muſs man die Oberfläche dicker überziehen, was nur auf Koſten der Klarheit der Einzelformen geſchehen kann. Allerdings iſt der auf dem geteerten Gipsabguſs liegende Niederſchlag ziſelierbar, ſo daſs ſich eine künſtleriſche Ueberarbeitung ausführen läſst; durch das Hämmern muſs ſich aber die Metallhaut ausdehnen und vom Gipsgrunde loslöſen, ſo daſs zwiſchen beiden Hohlräume entſtehen, die für die Haltbarkeit ſelbſt nur in Vorhallen befindlicher Gegenſtände verderbenbringend werden müſſen. Denn ſchon das ſich in dieſen Hohlräumen bildende Schwitzwaſſer wird leicht durch Frieren Teilchen der Kupferhaut abſprengen und zum Verderben des Bildwerkes führen. So ſind wirklich ſchon bei Kandelabern, welche in der Halle des Münchener Südfriedhofes aufgeſtellt waren und bereits nach 3 Monaten eine Oxydſchicht angeſetzt hatten, Abblätterungen eingetreten, ſo daſs Undichtigkeiten im Laufe der Jahre entſtehen können, welche die Zerſtörung des ganzen Werkes befürchten laſſen. Allerdings behauptet die Kunſtanſtalt, in neuerer Zeit eine ſolche Vollkommenheit der Niederſchläge erreicht zu haben, daſs bei ihren jetzigen Erzeugniſſen dieſe Erſcheinung nicht mehr eintreten könne.

Man wird alſo vorſichtigerweiſe dieſe »Galvanobronzen« nur im Inneren der Räume anwenden. Hier aber eröffnet ſich ihnen ein weites Feld; ſie geben einen trefflichen Erſatz für Bronzeanſtriche auf Architekturteilen von Gips oder ſogar für Zinkguſs und ſind ſomit auch zur Herſtellung von Metalldecken ſehr geeignet. Denn Bronzeguſs iſt bekanntlich ſehr teuer; geſtanzte Bleche unterliegen jedoch ihrer Dünne wegen leicht dem Verziehen und Verbeulen und ſind deshalb nur ſelten anwendbar. In dem beſchriebenen Verfahren laſſen ſich aber ſehr leicht ganze Kaſſetten und Roſetten herſtellen, welche noch durch Vergoldung oder Verſilberung einen erhöhten Reiz erhalten können. Der Deckenſchmuck für die Eingangshalle der Deutſchen Bank in München (Arch. *Heilmann & Littmann*) iſt in dieſer Weiſe ausgeführt.

Im *Schliemann*-Saale des Muſeums für Völkerkunde zu Berlin beſteht die flache, nur wenig reliefierte Decke aus Iſerlohner geſtanztem Kupfer- und Meſſingblech.

21. Kapitel.

Bekleidung der Decken mit verſchiedenartigen Stoffen.

369. Herſtellung von Putzgeſimſen.

Im vorliegenden Kapitel kommen hauptſächlich Putz- und Gipsſtuck in Betracht. Bezüglich des gewöhnlichen Deckenputzes muſs auf Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Art. 56, S. 66) und auf Teil III, Band 2, Heft 1 (Abt. III, A, Kap. 6, unter b, 3 u. Kap. 7, unter C) dieſes »Handbuches« verwieſen werden. Hier möge nur noch einiges über die Herſtellung und das Putzen der Geſimſe und Hohlkehlen im Inneren von Gebäuden mitgeteilt werden.

Der Grund für die Geſimſe und Hohlkehlen, welche nicht in Gips gegoſſen und dann in der früher dargeſtellten Art befeſtigt werden, läſst ſich hauptſächlich auf viererlei Weiſe ausführen:

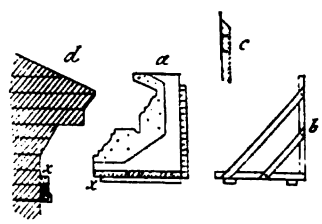
1) durch Vormauerung,

2) in gewöhnlicher Weiſe durch Schalung und Rohrung auf an der Wand befeſtigten hölzernen Knaggen,

3) durch Benagelung dieſer Knaggen mit Plieſterlatten oder hölzernen Spleiſen, und endlich

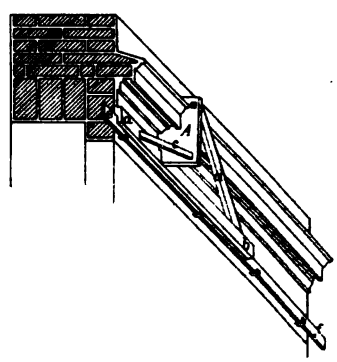
4) durch ein Gerippe aus ſchwachen Winkeleiſen mit einem Bezug von Drahtnetz (*Rabitz*-Putz [238]).

Fig. 495.



Dabei iſt nicht ausgeſchloſſen, daſs ſtatt der Rohrung und der Benutzung von Plieſterlatten oder Spleiſen eine andere der in den oben erwähnten Heften dieſes Handbuches erwähnten Putzunterlagen benutzt wird; indes kann hier nicht mehr auf die dort erwähnten Einzelheiten eingegangen werden.

Fig. 496.



Ausführung geputzter maſſiver Geſimſe [239]).

Maſſive Geſimſe müſſen, wie aus Fig. 495 u. 496 [239]) hervorgeht, dem Profil entſprechend, vorgemauert werden, damit der Putz überall in möglichſt gleichmäſsiger Stärke angetragen werden kann. Zum »Ziehen« der Gliederungen bedarf man einer Schablone, d. h. eines nach dem Profil des Geſimſes ungefähr ausgeſchnittenen Brettes, welches nach Fig. 495 a u. c mit Eiſenblech benagelt iſt, aus dem die Profile mit gröſster Genauigkeit ausgeſchnitten und ausgefeilt wurden. Die Brettkanten ſind nach der Profilkante zu etwas zugeſchärft. Damit ſich die Schablone beim Ziehen immer genau wagrecht auf der an der Wand mit Putzhaken befeſtigten Putzlatte x bewegt, erhält ſie einen »Schlitten«, d. h. ein wagrechtes Brett (Fig. 495 a u. b), welches mit ſchräg angenagelten Leiſten an den Schablonen befeſtigt iſt und welches hauptſächlich auch dazu dient, den beim Ziehen herabfallenden Mörtel aufzufangen. Unter dem Brette angenagelte Leiſten bilden mit jenem ſelbſt den Falz x für das Eingreifen der Putzlatte. In Fig. 496 iſt dieſes Brett mit ſeinen Leiſten durch eine gefalzte Latte erſetzt, wobei allerdings der herabfallende Mörtel, ſoweit er nicht etwa durch den Bretterbelag der Rüſtung aufgefangen wird, verloren geht. Das Geſims wird mit Mörtel beworfen und mit der

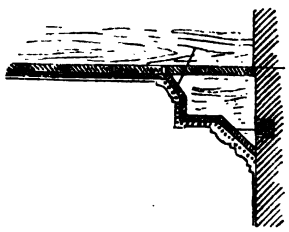
[238]) Siehe Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Art. 215, S. 188 u. Fig. 400, ſowie Art. 145, S. 145 u. Fig. 287) dieſes »Handbuches«.

[239]) Fakſ.-Repr. nach: Baukunde des Architekten. 4. Aufl. S. 8 u. 12.

Schablone abgezogen, bis ungefähr das gewünſchte Profil erreicht iſt. Nach jedem Zug iſt die Schablone ſorgfältig zu reinigen und zu näſſen. Endlich erfolgt der feine Bewurf mit einem aus Gips und ganz fein geſiebtem Sande bereiteten Mörtel oder reinem Gipsteig, welcher die Profile klar und ſcharf hervortreten läſst. Bei Unterſchneidungen, Waſſernaſen u. ſ. w. kann die Schablone nur am Ende des Geſimſes abgenommen werden, weshalb dieſe Stelle aus freier Hand mit kleinen Kellen, Meſſern und Streichhölzern nachgeputzt und modelliert werden muſs. Dasſelbe geſchieht an den Ecken und Winkeln.

Sollen die Geſimſe mit Rohr und Putz auf Schalung hergeſtellt werden, ſo hat man nach Fig. 497[239]) ſowohl an den Balken, bezw. an der Schalung, als auch an in der Mauer eingegipſten hölzernen Dübeln aus 2,5 bis 3,0 cm ſtarken Brettern geſchnittene Knaggen durch Nagelung in Entfernungen von 50 bis 60 cm zu befeſtigen, welche die Umriſſe des Geſimſes einigermaſsen wiedergeben. Dieſe werden mit ſchmalen, 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm ſtarken und aufgeſpaltenen Brettern geſchalt und in üblicher Weiſe berohrt, ſchlieſslich, wie vorher beſchrieben, geputzt.

Fig. 497.



Geſims mit Rohr und Putz auf Schalung[239]).

Statt der Schalung kann man auch Plieſterlatten oder dünne, 1,0 bis 1,5 cm ſtarke, aus Scheitholz (Brennholz) oder alten Brettern geſpaltene Spleiſen anwenden, mit welchen die Knaggen mit Zwiſchenräumen von 0,5 bis 1,0 cm zu benageln ſind. Dieſe Spleiſen werden zunächſt mit einem Grundputz, welchem Rindshaare zugemiſcht ſind, beworfen, ſo daſs er in die Fugen eindringt und ſich dort feſtklammert; darüber kommt der feine Gipsputz.

Statt der Rohrung und Verwendung der Spleiſen könnte man auf die Knaggen ein verzinktes Drahtnetz nageln und dies in der Art des *Rabitz*-Putzes zum Feſthalten des Mörtels benutzen. Verlangt man jedoch ein durchaus maſſives Geſims, ſo biege man ſchwache Winkeleiſen nach den Umriſslinien der Knaggen, befeſtige ſie an der Decke, ſowie an Wanddübeln und benutze ſie zum Tragen des Drahtnetzes, welches man mit Bindedraht entweder durch einfaches Umſchlingen des Winkeleiſens oder mittels in dasſelbe gebohrter Löcher feſtmacht.

Gewöhnlich zeigt beſonders der auf Holzwerk ausgeführte Putz nachträglich kleine Riſſe. Sobald dieſelben jedoch vom Putzer mit dem Reibebrett unter Zuhilfenahme von etwas Waſſer und Gips einmal geſchloſſen ſind, erſcheinen ſie nicht zum zweitenmal.

Wandglieder, wie diejenigen bei der Voute in Fig. 379 (S. 250) dargeſtellten, werden häufig auch durch Vormauerung einer oder zweier Ziegelſchichten und Putz derſelben in der vorher beſchriebenen Weiſe gebildet.

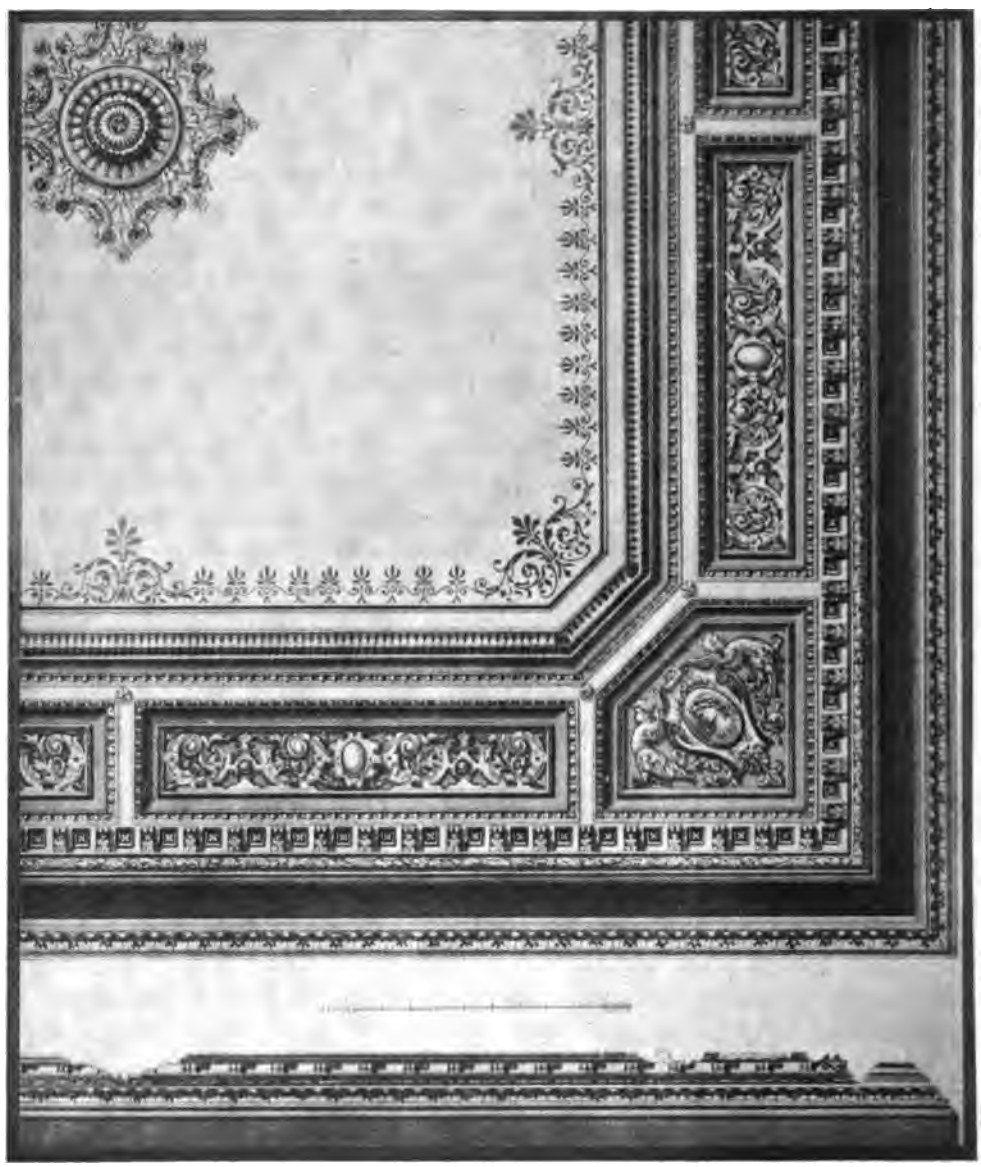
Kaſſetten oder ſonſtige verwickeltere Deckenkonſtruktionen werden gewöhnlich geſchalt, gerohrt und geputzt oder auch mit jenen feinen Plieſterlatten zum Zweck des Putzens benagelt. Die Decke muſs dann in der in Art. 352 (S. 308) dargeſtellten Weiſe zur Schalung oder Benagelung vorbereitet ſein, ſo daſs nur noch die feineren Einzelheiten durch den Putz und Stuck zu bilden ſind.

Bei Herſtellung geputzter Decken iſt man viel unabhängiger vom Material als bei den Holzdecken, abgeſehen davon, daſs der Preis derſelben ein weſentlich geringerer iſt. Man kann in viel einfacherer Weiſe alle Arten von Bogen ausführen,

370. Vorzüge geputzter Decken.

was bei Holzdecken immer ſchwierig iſt, und dies hat denn auch bereits zu Ende des XV. und Anfang des XVI. Jahrhunderts in Italien zur Anfertigung verſchalter Gewölbe geführt, deren Konſtruktion nur Schein iſt und über welchen eine gerade Balkendecke liegt. Manche dieſer heute noch in Italien beſtehenden Holzgewölbe

Fig. 498.



Salondecke von *Völkel* in Wien [240]).

ſind nur ſchwer von den echten zu unterſcheiden. Alle in den früheren Kapiteln erwähnten Decken laſſen ſich ſomit mit Leichtigkeit in Holz, Putz und Stuck nachahmen; die Farbe tut nachher das übrige, um das unechte Material zu verdecken.

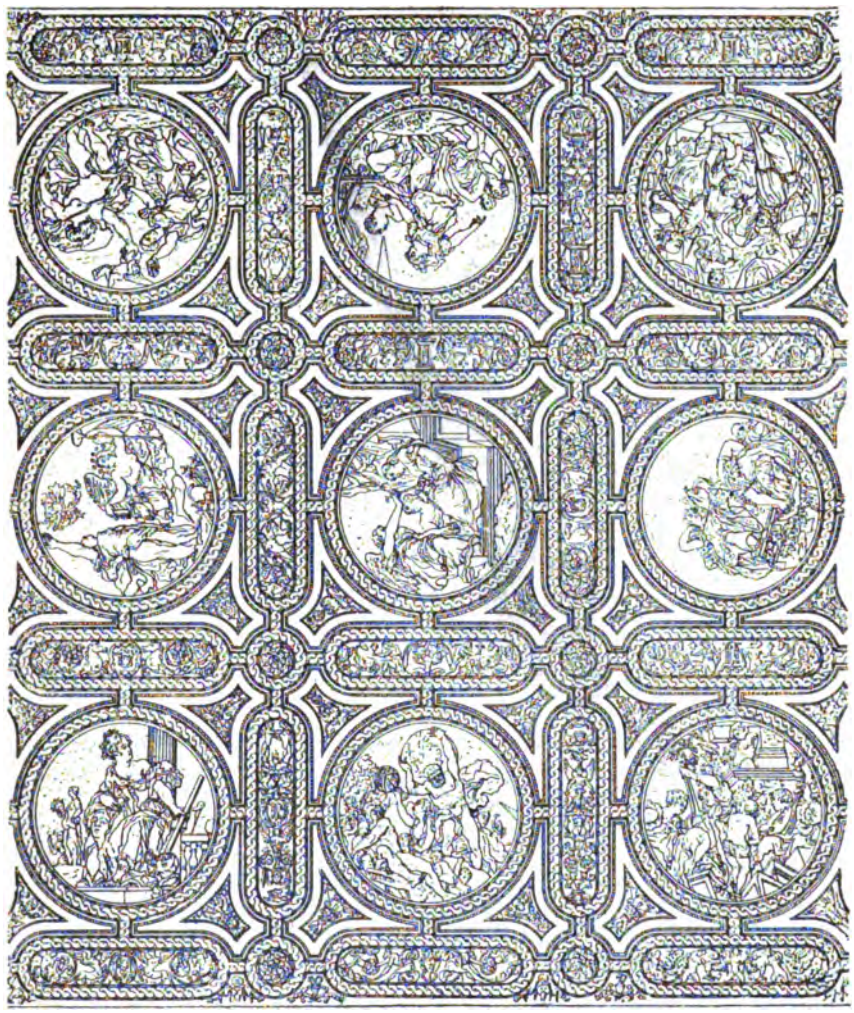
371. Glatt geputzte Decken.

Die einfachſte aller dieſer Decken iſt die wagrechte, glatt geputzte Decke, welche nachher mit Leim- oder Oelfarbe angeſtrichen, nur in ſeltenen Fällen mit

240) Fakſ.-Repr. nach: Ilg, a. a. O., Bl. XVI.

einer hellen oder einer ſog. Holztapete beklebt wird. Die Ecken zwiſchen Wand und Decke bleiben nur bei den einfachſten Bauten kantig; meiſtens werden ſie in der Weiſe ausgerundet, daſs man vor dem Putzen in der Ecke ein Bündel Rohr mittels Draht und Nägeln befeſtigt, um den Putz in gleicher Dicke auftragen zu können, dadurch ein gleichmäſsiges Austrocknen desſelben zu bewirken und nachträgliches Reiſsen zu verhüten. Nur ſelten noch dürfte bei dieſen einfachen Decken ein hoher Wert auf

Fig. 499.



Decke in der Bibliothek zu Venedig [241]).

maleriſche Verzierung gelegt werden. Ein ſchablonierter Fries, deſſen Farbentöne mit den Wand- oder Tapetenfarben im Einklang ſind, einige Begleitlinien desſelben, eine ſchablonierte Mittelroſette und beſtenfalls einige Eck- und Mittelſtücke im Anſchluſs an die Begleitlinien des Frieſes werden in den meiſten Fällen völlig genügen.

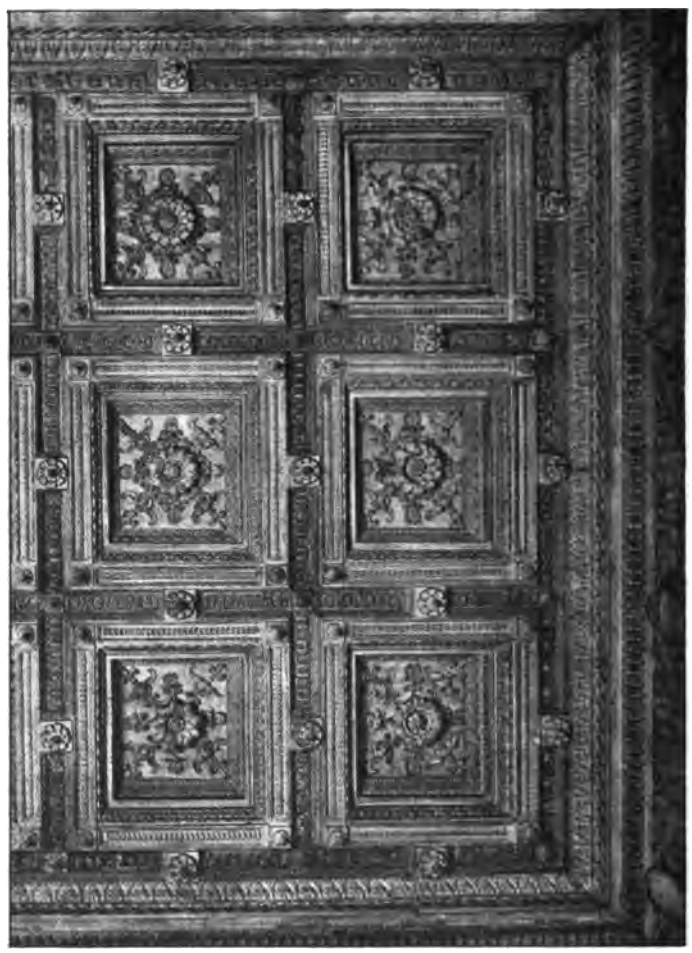
372. Glatt geputzte Decken mit Stuckverzierungen.

Soll die glatt geputzte, ebene Decke reicher ausgeſtattet werden, ſo kann dies ſowohl mit Hilfe von Stuckverzierungen, wie durch Farbe und Vergoldung geſchehen. Fig. 498 [240]) gibt ein Beiſpiel einer ſolchen Decke, welche von *R. Völkel ſen.*

[241]) Fakſ.-Repr. nach: Hirth, G. Renaiſſance. Nr. 184.

in Wien für einen Salon entworfen und ausgeführt ift. Der das Wandgefims umrahmende glatte Fries liegt etwas tiefer als die ganze Decke, und kann ebenfo wie die fich anfchliefsenden Gefimsteile aus Stuck hergeftellt oder durch Unterlage von Brettftücken etwas tiefer gefchalt und geputzt fein. Jedenfalls find fämtliche Verzierungen aus Gipsftuck angefertigt und, wie in Art. 315 (S. 250) befchrieben, auf dem Deckenputz befeftigt. Die ganze Decke ift in mattem, gelblichem Ton mit einem Stich in das Grüne gehalten, der die Decke umfaffende glatte Fries ziemlich

Fig. 500.



Vom *Palazzo Vecchio* zu Florenz.

dunkel, der die Relieffelder einfchliefsende und an der anderen Seite der Balkenumrahmung liegende fchmale Fries jedoch etwas heller getönt. Die Farbe der aufgefetzten Stuckteile ift noch heller als diejenige des Spiegels. Die Reliefs, auch diejenigen der Mittelrofette, find durch hellblaue Tönung des Grundes hervorgehoben, die Füllungen der kleinen, zwifchen den Konfolen befindlichen Kaffetten karminrot angeftrichen. Der Palmettenfries des Spiegels ift mittels Vergoldung hergeftellt und diefe auch in fparfamer Weife an charakteriftifchen Stellen der Stuckverzierungen aufgelegt. Man fieht, dafs an der Decke nur wenig Farben verwendet find, und doch ift der Gefamteindruck ein vorzüglicher.

Fig. 501.

Vom *Palazzo della Caſſa di Riſparmio* zu Bologna.

Es ſei hier noch bemerkt, daſs man nur ſelten den kalten, weiſsen Putz- und Stuckton dieſer Decken ſtehen laſſen wird und überhaupt nur dann, wenn man auf jede weitere Anwendung irgend einer Farbe oder eines Farbentones verzichtet. Sobald neben dem Grundtone noch andere Farben zur Geltung kommen ſollen, wird

man immer des ſonſt unangenehmen Kontraſtes wegen dem Ganzen einen geringen Stich in das Gelbe, Rote, Blaue oder Grüne geben müſſen. Nur wenn die Vermittelung der Farben durch Gold oder Goldbronze verſucht wird, kann auch der rein weiſse Grundton benutzt werden, beſonders wenn man ſich, wie in der farbigen

Fig. 502.

Vom *Palazzo Pandolfini* zu Florenz.

Dekoration des Rokoko, mit hellen Farbenmiſchungen begnügt, welche vom weiſsen Grunde nicht zu ſtark abſtechen.

373. Kaſſettendecken in Stuck und Putz.

Die gewöhnlichen Balkendecken werden wohl ſchwerlich in Putz und Stuck nachgeahmt werden, weil die Koſten im Verhältnis zur einfachen Ausführung in Holz zu groſs werden würden. Deſto häufiger kommen in jenem Material Kaſſetten-

und beſonders Felderdecken vor. Obgleich bei dieſen Decken die gerade Linie vorherrſcht, findet man doch, beſonders ſeit Beginn des Barockſtils, Deckenteilungen, welche der wirklichen und vom Auge verlangten Balkenlage vollkommen widerſprechen, alſo runde oder ovale Felder u. ſ. w.

Ein Beiſpiel dieſer Art liefert Fig. 499[241]), eine Decke der Bibliothek zu Venedig von *Jacopo Sanſovino* († 1570). Hierbei wechſeln runde mit länglichen, an den Enden abgerundeten Feldern ab, ſo daſs nur wenig gerade Linien in dieſer Decke vorhanden ſind. Auf den reichen Schatz an Kaſſettendecken, welcher im bekannten Werke von *Letarouilly*[242]) zu finden iſt, wurde bereits hingewieſen. Es iſt iedoch nicht immer feſtzuſtellen, ob das Material derſelben Stuck oder Holz iſt. So

Fig. 503.

Vom Louvre zu Paris.

mag das auch bei der ſchönen, in Fig. 500 wiedergegebenen Kaſſettendecke aus dem *Salone degli otto* im *Palazzo Vecchio* zu Florenz dahingeſtellt ſein, ob dies nicht doch Holzſchnitzerei iſt; dieſelbe wird dem *Benedetto da Majano* zugeſchrieben. Jede der in den Kaſſettenmitten befindlichen Roſetten weicht von der anderen ab, was bei den heutigen Ausführungen, und ſeien es ſelbſt Holzdecken, aus Sparſamkeitsgründen kaum vorkommen wird; und ſelbſt das übrige Relief der Kaſſetten iſt nicht ganz gleich, wenn auch nur wenig verſchieden.

Neueren Urſprunges iſt jedenfalls die in Fig. 501 veranſchaulichte Kaſſettendecke aus dem *Palazzo della Caſſa di Riſparmio* (*Mengoni*) in Bologna. Dieſelbe iſt unbedingt in Stuck hergeſtellt, was man daraus erkennen kann, daſs an einzelnen Stellen die Mündungen von Gasröhren zum Vorſchein kommen und nur zwei verſchiedene Kaſſettenroſetten angewendet ſind, welche hin und wieder falſch und ſogar ſchief angeſetzt ſind (ſiehe z. B. die Roſette der mittelſten Reihe im

241) *Édifices de Rome moderne* etc. Paris 1840—57.

dritten Felde von unten). Im übrigen iſt auch dieſe Decke originell und reizvoll ausgeführt.

Weitere zahlreiche ſolche Decken ſiehe im unten angeführten Werke[243]).

Unſere heutigen Kaſſetten- und Felderdecken erhalten gewöhnlich keine ſo reiche Stuckverzierung. Bei ihrer Ausführung werden die Unterſeiten der Balken in der Regel gleichmäſsig durchgeſchalt und hierauf gemäſs der Zeichnung die Knaggen für die Schalung der Kaſſetten- oder Felderbalken befeſtigt, die ſomit hohle Kaſten bildet und mit Rohr benagelt wird. Jedoch iſt dies, wie in Art. 369 (S. 335) erwähnt wurde, nicht notwendig; eine Verkleidung mit Spleiſsen würde

Fig. 504.

Vom Dogenpalaſte zu Venedig.

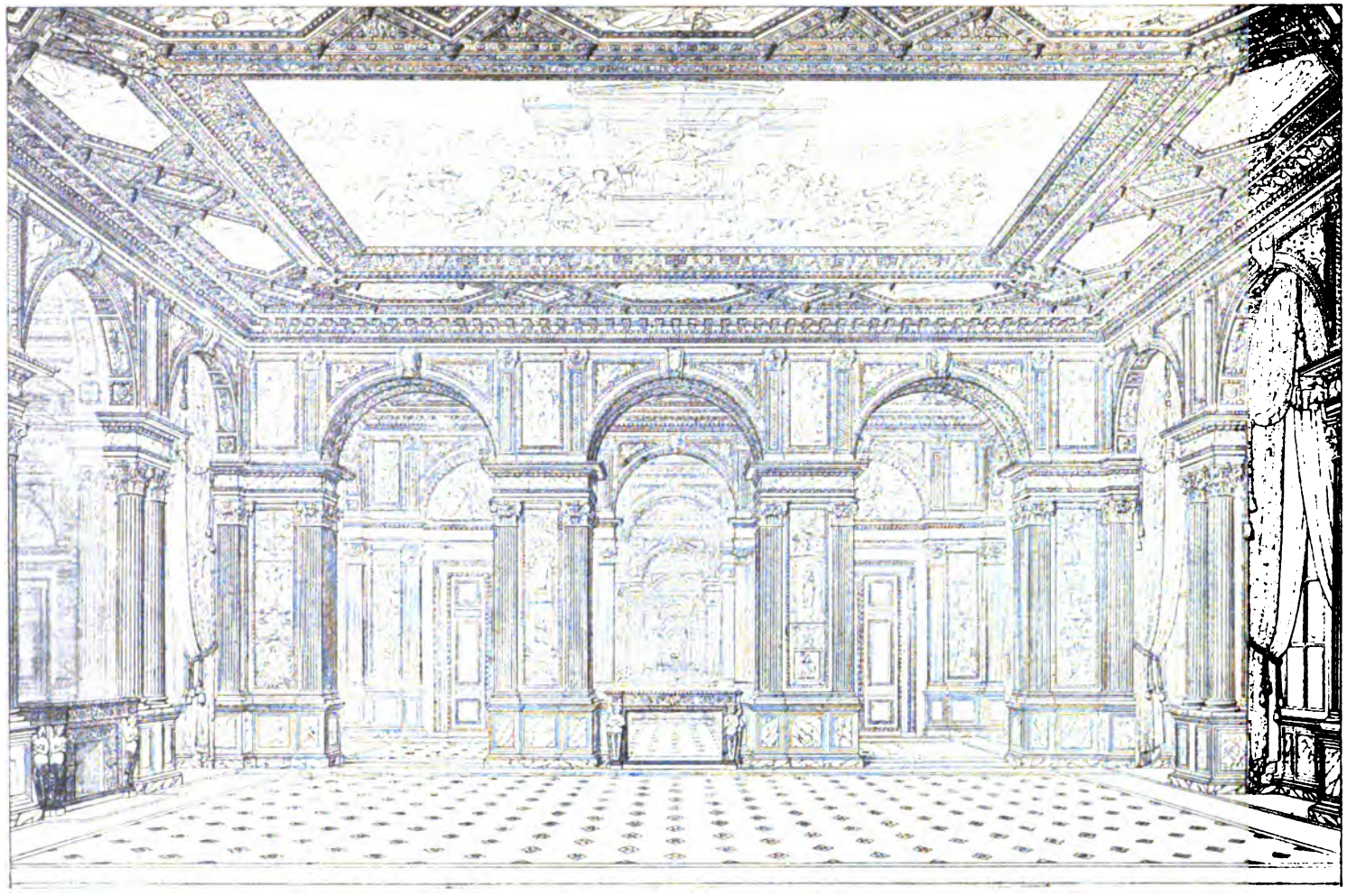
genügen, während das Fehlen der Bretterſchalung an den Deckenbalken und ihr Erſatz durch Plieſterlatten das Anbringen der Knaggen ſehr erſchweren würde. Das Ganze wird nunmehr geputzt und durch Gliederungen in Stuck verziert. Die Knotenpunkte der mithin meiſt glatt bleibenden Kaſſettenteilungen werden häufig durch flache Roſetten bezeichnet. Bei ſo reichen Ausführungen, wie in Fig. 500 u. 501, fallen Rohrung und Putz natürlich fort, und es werden die Stuckteile unmittelbar auf die Schalung geſchraubt; ebenſo geſchieht dies bei kleinen und nur flachen Kaſſetten, welche man ſamt ihrer Balkenteilung aus Gips gieſsen und auf der ebenen Deckenbalkenverſchalung befeſtigen kann.

374. Geputzte und ſtuckierte Felderdecken.

Von den reich bemalten italieniſchen, ſtuckierten Felderdecken ſei hier nur ein Beiſpiel, Fig. 502, aus dem *Palazzo Pandolfini*, jetzt *Nencini*, in Florenz gegeben,

243) Calliat, V. *Hôtel de ville de Paris*. Paris 1844 u. 1856.

Fig. 505.



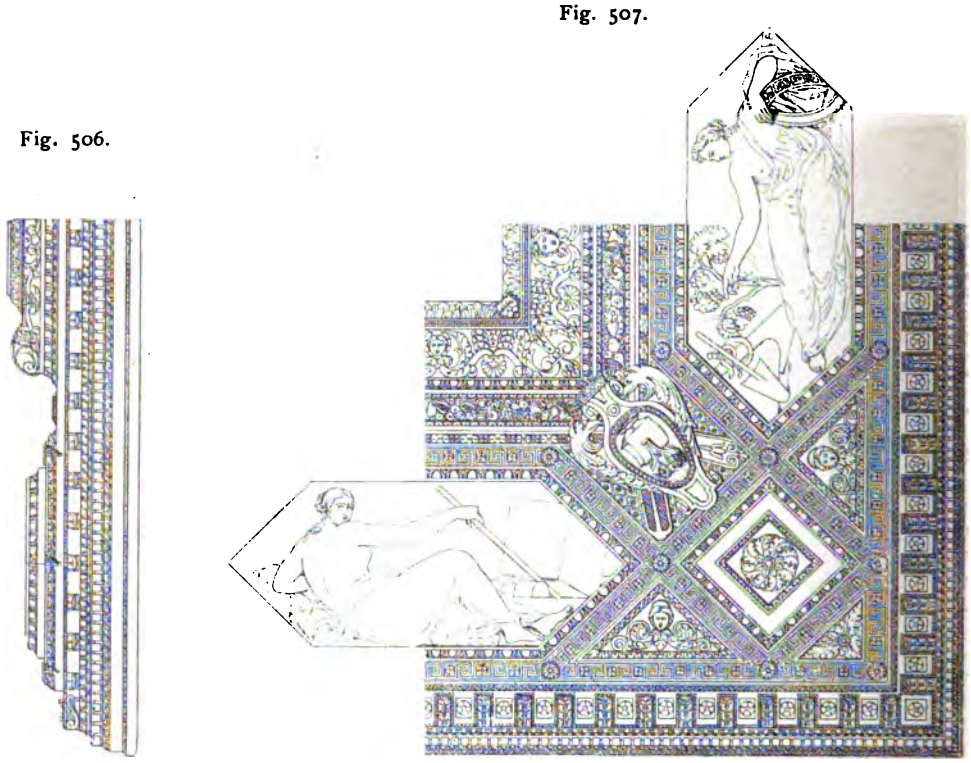
Vom früheren *Hôtel de ville* zu Paris [246]).

welcher von *Raffael* entworfen, aber erſt ein Jahrzehnt nach ſeinem Tode erbaut wurde.

In Frankreich wurde die ſtuckierte Felderdecke in groſsartigſter Weiſe ausgebildet. Fig. 503 bringt z. B. eine ſolche mit vertieftem Mittelfelde, welche dem von *Pierre Leſcot* hergeſtellten Flügel des Louvre in Paris angehört und den Saal *Heinrich II.* ſchmückt. Die auſserordentlich kräftig profilierte und mit reichen architektoniſchen Gliederungen und prächtigem Laubwerk geſchmückte Decke zeigt die Flächen aller Felder mit einer Fülle von Trophäen, Wappen und Waffen be-

Fig. 507.

Fig. 506.



Einzelheiten zu Fig. 505 [246]).

deckt, welche ſich von dem Grunde völlig loslöſen und nur locker darauf befeſtigt ſcheinen. (Siehe darüber auch das unten benannte Werk.[244])

Hübſche deutſche Flachdecken mit Stuckverzierungen, welche gegen ſolche Leiſtungen jedoch in ihrer Einfachheit ſehr zurücktreten, ſiehe im unten angeführten Werke [245]).

375. Flache Stuckdecken mit Freskomalerei.

Zur gröſsten Geltung kamen die Putzdecken erſt dadurch, daſs die Freskomalerei an ihnen möglich wurde. Der Stuck der Decken bildet dabei häufig nur den anſpruchsvollen Rahmen für das Gemälde ſelbſt. Nebenfelder werden wohl mit einfarbigen Darſtellungen (bronzefarben, blaugrau, braun) einfacherer Art oder mit flacherem Relief ausgefüllt; allein die ſtarke goldene Einrahmung unterdrückt jeden feineren Kontraſt zu den farbigen Hauptbildern. Zu den prächtigſten Decken dieſer Art gehören diejenigen des Dogenpalaſtes in Venedig, deſſen ſämtliche Räume

244) Baldus, E. *Palais du Louvre et des Tuileries.* Paris 1870.

245) Ortwein, A. Deutſche Renaiſſance. Leipzig 1871—88.

in demſelben Verhältnis in prunkvollſter Weiſe ausgeſtattet ſind. Fig. 504 veranſchaulicht die *Sala del Collegio* daſelbſt: unten das ſtattliche, aber einfach gehaltene Wandgetäfel mit dem erhöhten Podium und dem Throne, darüber die Wandgemälde von *Jac. Tintoretto* und *Paolo Veroneſe* und endlich die Decke, deren Dekoration für die ſchönſte im Dogenpalaſt gilt, mit den Gemälden von *Veroneſe*.

Prächtige Flachdecken dieſer Art befanden ſich auch in dem leider im Jahre 1871 abgebrannten *Hôtel de ville* zu Paris. Fig. 505 bis 507[246]) liefert wenigſtens

Fig. 508.

Vom *Corte Reale* zu Mantua.

die Anſicht einer derſelben. Das nur wenig vertieft liegende, ſehr groſse Mittelfeld iſt mit einem einzigen Gemälde ausgeſtattet und umrahmt von einem breiten Kaſſettenfrieſe, deſſen quadratiſche Flächen nur mit Roſetten, deſſen lange Felder jedoch gleichfalls mit Gemälden, und zwar liegenden Geſtalten geſchmückt ſind.

376. Nachahmung der Gewölbe durch Holzkonſtruktion u. ſ. w.

Wie bereits erwähnt, hatte man zuerſt in Italien damit begonnen, Gewölbe unterhalb der Balkenlage mit einem Gerippe von Hölzern darzuſtellen, dasſelbe mit Brettern zu ſchalen, dieſe mit Rohr zu benageln und zu putzen. Vielleicht iſt man auf dieſe Ausführung durch das Spiegelgewölbe geleitet worden, deſſen mittlere Fläche man gern zur Herſtellung von Deckengemälden benutzte, deren Umfang aber durch die geringe Spannweite, welche man dieſer Wölbart bei maſſiver Ausführung geben konnte, ſehr beſchränkt war. Um gröſsere Malflächen zu erhalten,

246) Fakſ.-Repr. nach: Calliat, a. a. O., Pl. XXI.

Fig. 509.

Einzelheiten zu Fig. 508.

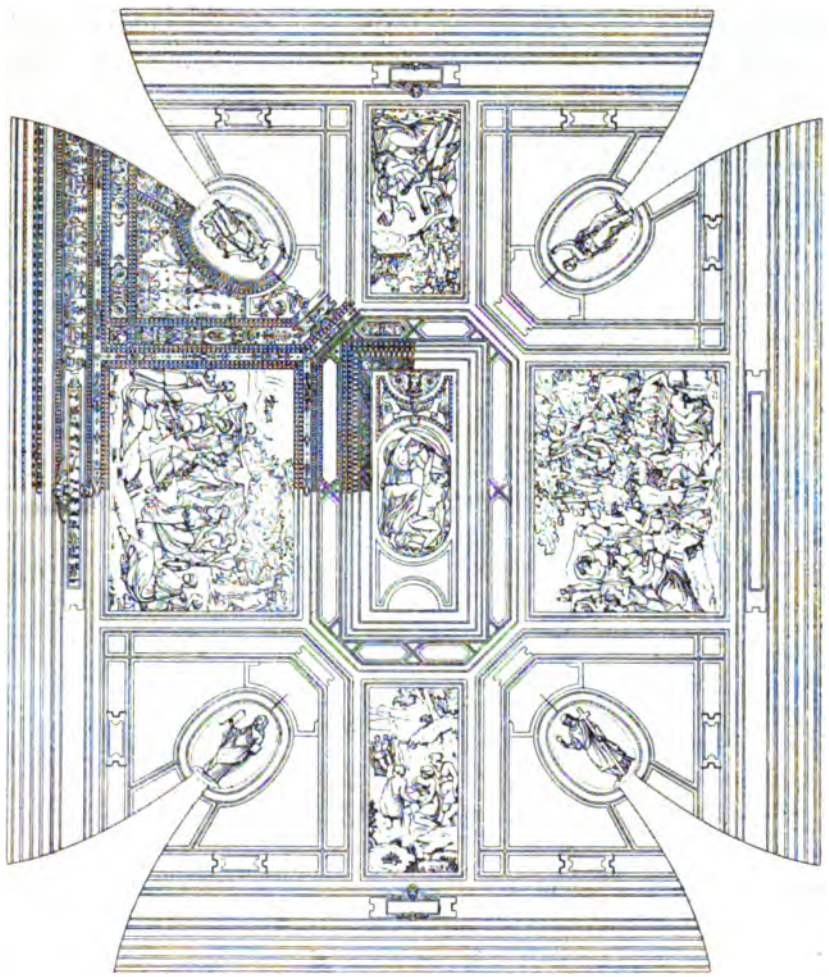
ging man zur Herſtellung des Gewölbes in Holz über. Man findet hauptſächlich das Tonnen-, Mulden- und Kloſtergewölbe mit und ohne Stichkappen, beſonders aber das bereits genannte Spiegelgewölbe in dieſer Weiſe ausgeführt, und beſchränkte ſich ſpäter auch darauf, eine flache Decke mit einer groſsen Hohlkehle zu verſehen.

In neuerer Zeit iſt man dazu übergegangen, die Form der Gewölbe durch ein Eiſengerippe wiederzugeben, dieſes nach Art der *Rabitz*-Wände mit einem Draht-

netz zu beſpannen und zu putzen. So ſind z. B. die Tonnengewölbe mit Stichkappen in den Hallen ausgeführt, welche den überglaſten Hof des Muſeums für Völkerkunde in Berlin umgeben, und zwar unterhalb einer maſſiven Wölbung preuſsiſcher Kappen auf eiſernen Trägern.

Eine hübſche, fein ſtuckierte Decke befindet ſich in dem von *Giulio Romano* erbauten *Palazzo Ducale* zu Mantua und iſt in Fig. 508 u. 509 veranſchaulicht. (Nach

Fig. 510.



Von der *Villa di Papa Giulio* zu Rom [247]).

italieniſchen Angaben wäre jedoch auch dieſe Decke in Holz geſchnitzt.) Es iſt eine Nachahmung eines Muldengewölbes mit kleinem Spiegel, die Kaſſettierung mit feinſtem vergoldetem Relief auf blauem Grunde verziert. (Ueberhaupt iſt dieſes vergoldete Relief faſt immer auf blau oder rot getönter Fläche angewendet.) Die Gliederung der Felderteilung iſt ſo fein, daſs die Kaſſettenbalken ſich nur wenig vom Grunde abheben. Für dieſe Decken wurde Gipsguſs nur ſelten gebraucht, dagegen das Modellieren des Rankenwerks aus freier Hand bewirkt; nebenbei wurde auch die Hohlform benutzt, womit man die Ornamente auf den friſchen Gipsputz

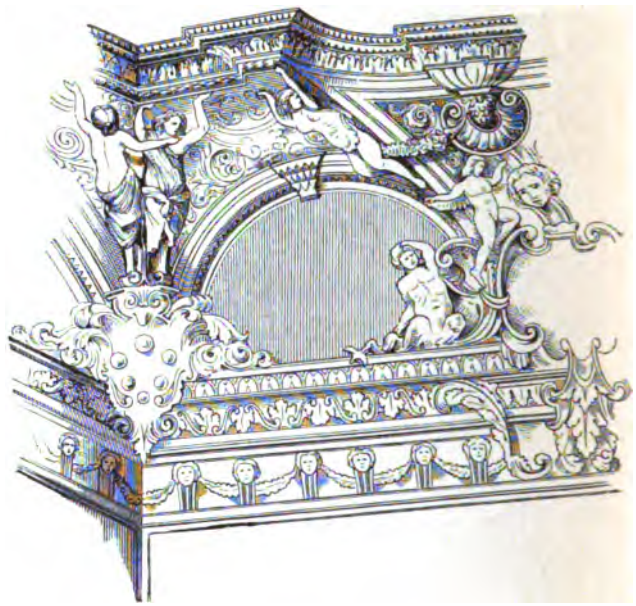
[247]) Fakſ.-Repr. nach: Letarouilly, a. a. O., Pl. 218.

drückte, und endlich die Leier, um die Profile in geraden Linien oder regelmäfsigen Kurven zu ziehen.

Ein ähnliches, jedoch mit Fresken von *Taddeo Zuccaro* geſchmücktes Muldengewölbe mit Spiegel aus der *Villa di Papa Giulio* in Rom iſt in Fig. 510[247]) dargeſtellt. Die Eckfelder mit ſchönen Stuckverzierungen enthalten in der Mitte Medaillons mit Darſtellungen der chriſtlichen Tugenden; die Gemälde beziehen ſich auf die Geſchichte der Nymphe Kalliſto. Das Ganze iſt mit einem Puttenfrieſe eingefaſst.

In der Barockzeit begannen die Geſimſe und Vouten einen phantaſtiſchen Uebergang zu den gemalten Decken zu bilden durch Schwingungen, Vorkragungen, durch Stuckfiguren, welche aus dem Laubwerk herauswachſen und die Deckengemälde zu tragen ſcheinen. Der bedeutendſte Vertreter dieſer Richtung iſt *Pietro da Cortona* mit ſeinen von ihm ſelbſt angegebenen Geſimſen in den von ihm gemalten Sälen des *Palazzo Pitti* in Florenz, vielleicht den am prunkvollſten ausgeſtatteten Räumen in ganz Italien. Dieſelben, faſt quadratiſch, ſind mit unglaublichem Reichtum an figürlichen Darſtellungen, an vergoldeten Geſimſen und Ornamenten, ſowie allegoriſchen Freskobildern verziert. Fig. 511[248]) gibt ein anſchauliches Bild einer dieſer Decken, deren Gemälde oben an dem Geſimsabſchluſſe beginnt; es iſt ein Spiegelgewölbe mit ſehr frei behandelten Stichkappen.

Fig. 511.



Vom *Palazzo Pitti* zu Florenz[248]).

Prachtvolle ſolche Decken des Barockſtils zieren auch den Louvre in Paris, das *Palais de Luxembourg* u. ſ. w. In Fig. 512 iſt z. B. die Decke der *Salle de Saiſon* im Louvre erſichtlich gemacht, ein reines Muldengewölbe, reich mit Karyatiden und ſonſtigem Ornament, ſowie mit Malerei ausgeſtattet. Beſonders aber muſs in dem 1871 abgebrannten *Hôtel de ville* eine groſse Anzahl dieſer Decken vorhanden geweſen ſein. Aus dem bereits mehrfach genannten *Calliat*'ſchen Werke ſei hier nur die Tafel bei S. 350 u. Fig. 513[249]) aufgenommen, welche die *Galerie des fêtes* darſtellt und zugleich ein Detail mit der Konſtruktion der Stichkappen und einer Kaſſette enthalten. Das groſse Mittelfeld der Decke, der Spiegel, iſt hier nämlich nicht, wie dies ſonſt üblich war, mit einem Gemälde, ſondern mit Kaſſetten ausgefüllt, während ſich die Malerei auf die groſse Hohlkehle mit ihren Stichkappen und Lünetten beſchränkt. Das Gerippe der mit Buſen hergeſtellten Stichkappen beſteht

[248]) Fakſ.-Repr. nach: NOHL, a. a. O., S. 105.

[249]) CALLIAT, a. a. O., Taf. XXV.

aus bogenförmig geſchnittenen Bohlenſtücken, zwiſchen welchen Leiſten befeſtigt ſind. Dieſe tragen die Schalung u. ſ. w.

377. Flachdecken mit Hohlkehlen.

In Art. 376 (S. 345) wurde bereits darauf hingewieſen, daſs die gewölbten Decken ſich ſchlieſslich in Flachdecken mit Hohlkehlen verwandelten. Eine ſolche Decke iſt in Fig. 514 aus dem Stiegenhauſe des Stiftes St. Florian in Wien (?) wiedergegeben. Das Deckenbild fällt aus ſeiner Umgebung etwas heraus, weil der Stuck nur leicht getönt, jedoch ohne jede Vergoldung geblieben iſt. Dies wird um ſo auffälliger ſein, wenn die Deckenbilder nicht in Fresko, ſondern in Oelmalerei auf Leinwand dargeſtellt ſind. (Siehe darüber Art. 260, S. 175.) Nicht allein, daſs die

Fig. 512.

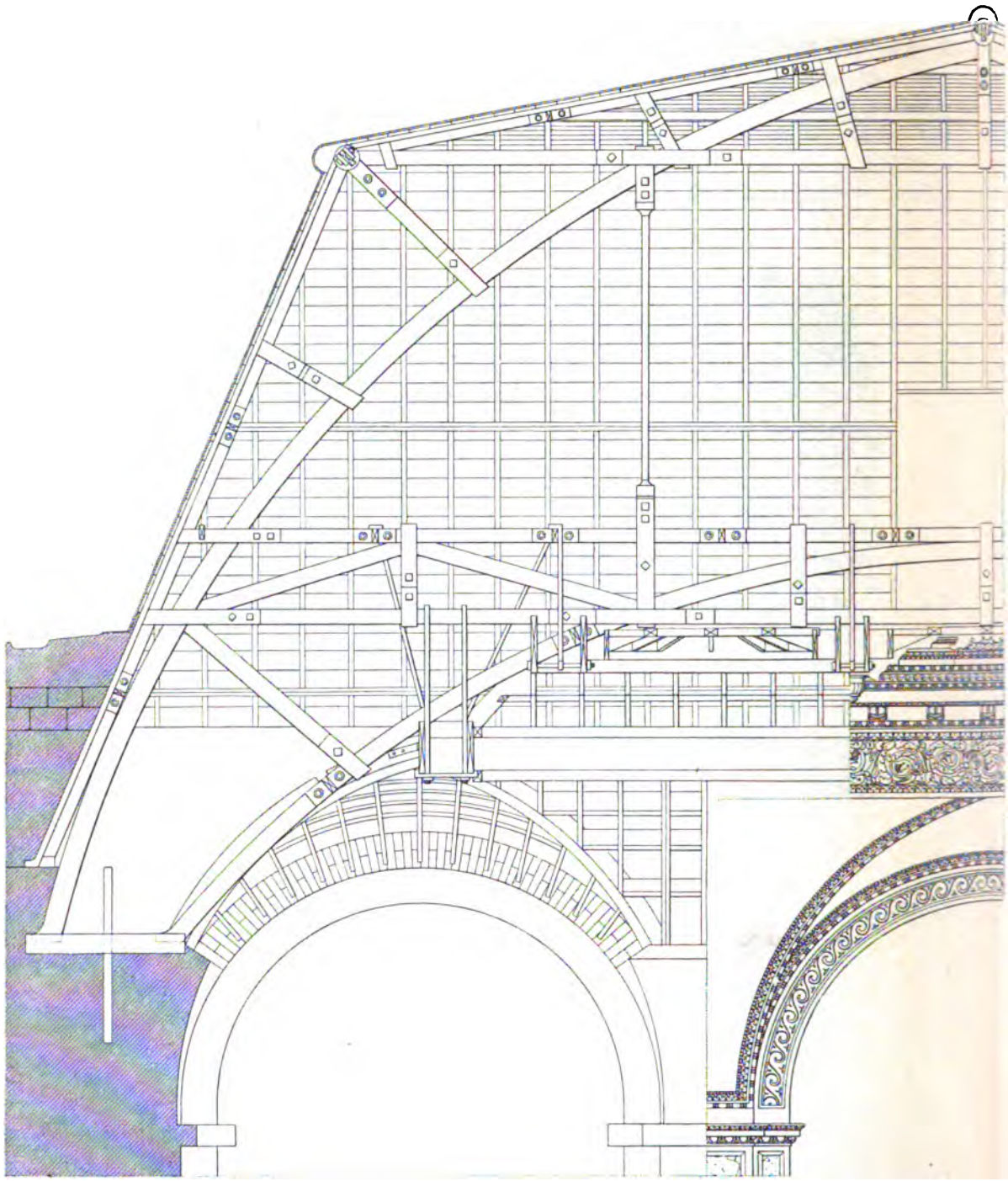
Vom Louvre zu Paris.

Oelmalerei an und für ſich dunkler erſcheint als die lichten Töne der Waſſerfarben, dunkelt dieſelbe mit der Zeit ſehr erheblich nach, ſo daſs die Gemälde ſchlieſslich die anfangs oft noch vorhanden geweſene Stimmung mit der Umgebung gänzlich verlieren.

378. Verglaſte Decken.

Um die Malerei der Decken zu ſchützen, wurden dieſelben früher hin und wieder verglaſt, beſonders in Verkaufsläden, um eine leichte Reinigung der Flächen, die ſo leicht mit Fliegenſchmutz und Lampenruſs befleckt werden, vornehmen zu können. Zu dieſem Zwecke müſſen die Glasſcheiben in ein ein anſprechendes Muſter bildendes Rahmenwerk von meiſt vergoldeten Bronzeſproſſen gefaſst werden, welche durch den Putz hindurch an der Deckenſchalung feſtzuſchrauben ſind. Es kommt hierbei hauptſächlich darauf an, die Fugen zwiſchen den Sproſſen und dem Glaſe gut mit einem Kitt zu dichten, wobei Mennigekitt dem gewöhnlichen Glaſerkitt vorzuziehen iſt, damit nicht Lampenruſs und Staub durchdringen und die Deckenmalerei verunreinigen können, wie man dies häufig bei gerahmten Bildern ſieht.

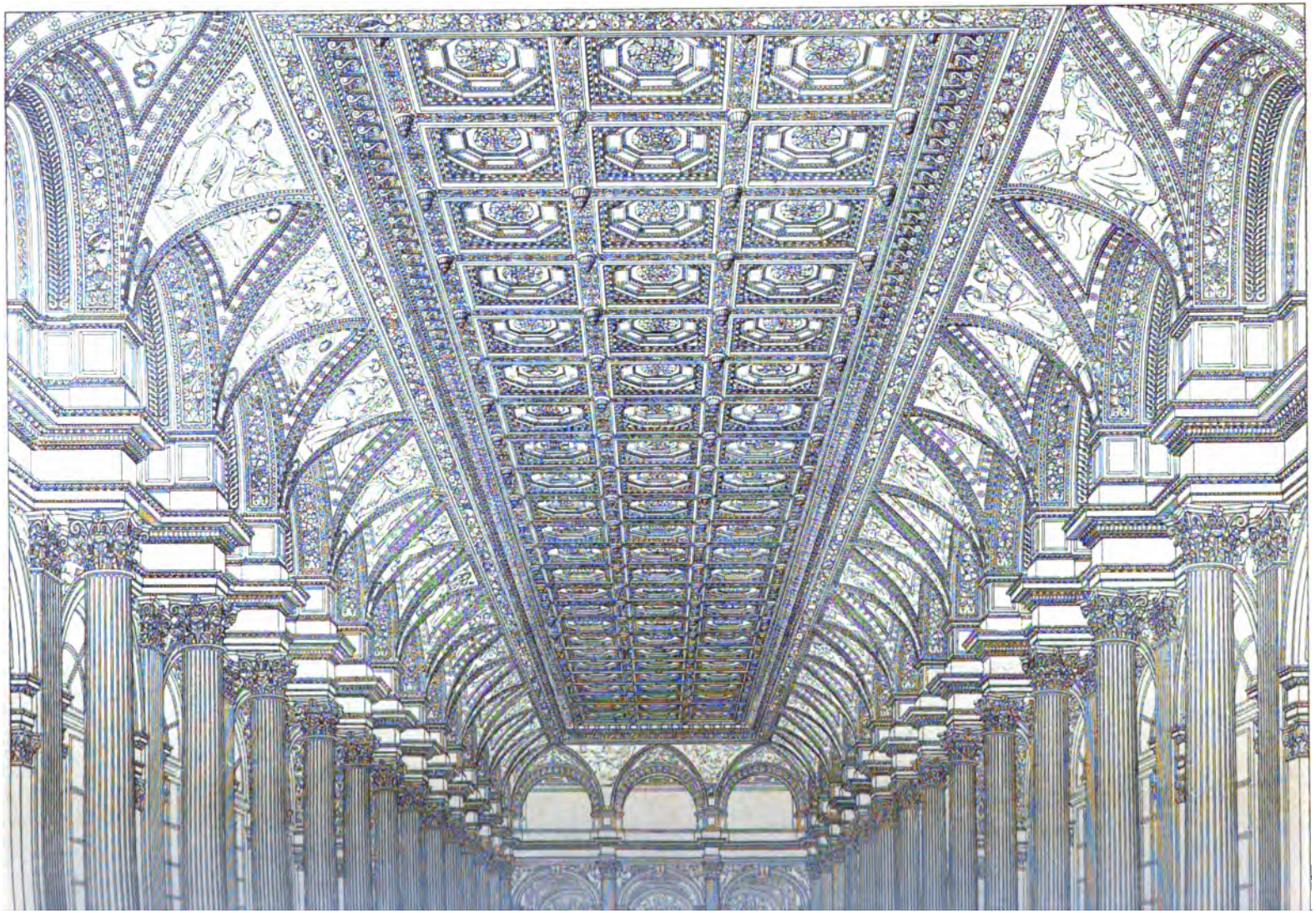
Fig. 513.

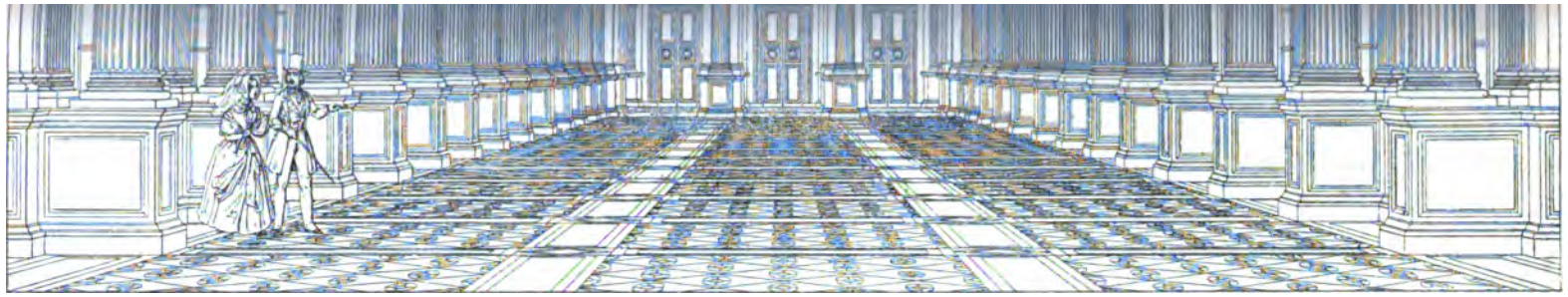


Querſchnitt zur nebenſtehenden Tafel [249]).

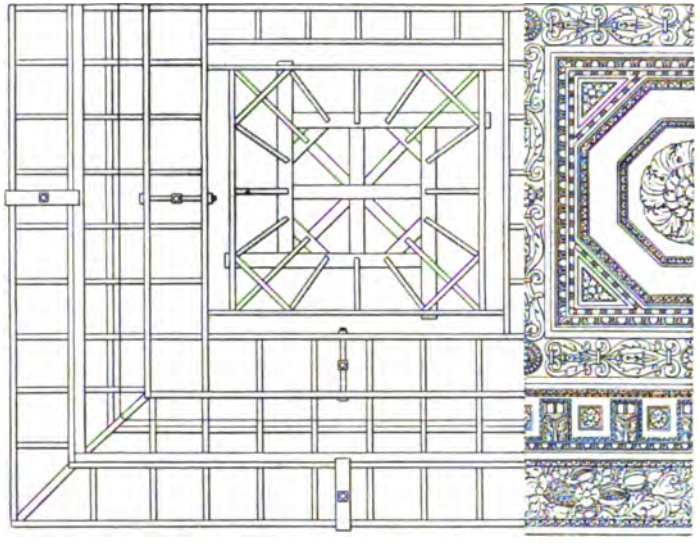
1/45 w. Gr.

Zu S. 350.





Innenanſicht eines Feſtſaales (*Galerie des fêtes*).



Konſtruktion des Daches und der Decke.

Vom früheren Rathaus zu Paris.

Fakſ.-Repr. nach: CALLIAT, V. *Hôtel de ville de Paris*. Paris 1844 u. 1856. Pl. XXI u. XXVI.

Die Bekleidung geputzter Decken mit Tonplatten nach Art der alten ſpaniſchen Decken iſt miſslich, weil ſie ſich zu leicht vom Putz loslöſen und herabfallen. Damit müſste man ſchon immer eine Art von Wölbung ausführen, wie dies z. B. in Teil III, Band 2, Heft 3, a, 2. Aufl. (Fig. 139, S. 77) dieſes »Handbuches« gezeigt iſt. (Siehe auch Art. 364, S. 331.)

379. Bekleidung der Decken mit Tonplatten.

22. Kapitel.

Geſamtbehandlung der Deckenflächen.

Wenn auch nach *Semper*[250]) die Decke mit dem Fuſsboden den Begriff der wagrechten Fläche gemeinſam hat und bei beiden der Mittelpunkt der Ausgang oder Schluſs aller Beziehungen iſt, welche durch Unterabteilungen, Linienführungen und Muſter hervorgebracht werden können, ſo ſind doch weſentliche Verſchiedenheiten zwiſchen beiden bemerkbar. Während der Fuſsboden eine glatte, ebene Fläche bilden muſs, die allerdings wie die Decke in ganz gleiche oder auch unter ſich verſchiedene Felder geteilt ſein kann, darf die Decke rauh und uneben ſein, und die Grundſätze der Flächendekoration ſind allein durch die Technik, welche bei ihrer Ausführung zur Anwendung kommt, bedingt. Sie läſst demnach die verſchiedenartigſten Konſtruktionen und plaſtiſchen Bildungen zu, ſowie die Anwendung aller möglichen Stoffe und Malereien. Zur Renaiſſancezeit wurden, wie in Art. 356 (S. 314) gezeigt, tatſächlich, wie z. B. bei der *Biblioteca Laurenziana* zu Florenz, Decken ausgeführt, deren Einteilung und Dekoration genau mit denjenigen des Fuſsbodens übereinſtimmen, nur daſs deſſen Verzierung eine reine Flächendekoration iſt.

380. Vergleiche zwiſchen Fuſsboden und Decke.

Der Fuſsboden dient in ſeinen einzelnen Teilen verſchiedenen Beſtimmungen, als Weg für die Darüberſchreitenden, als Unterſtützung für die Möbel u. ſ. w., wogegen die Decke immer nur als ſchirmendes und ſchützendes Dach erſcheint. Wie ferner beim Fuſsboden und beim Teppich urſprünglich die blumengeſchmückte Wieſe und der Erdboden mit ſeinen neutralen Tönen als Vorbild wirkten, ſo gab bei der Decke von Urzeiten her der ſternbeſäte Himmel mit ſeinem Azurblau die Anleitung für die Baumeiſter, welche ſich mit der Herſtellung des oberen Raumabſchluſſes beſchäftigten. Die Decke, der Uranos der Griechen, das Coelum der Römer, muſs demnach bei der Geſamtdekoration eines Raumes die höchſte Staffel bilden und an Prachtentfaltung, wie die Wand den Fuſsboden, ſo auch wieder den Wandſchmuck übertreffen.

Zu allen Zeiten behielt die Kaſſettendecke, eine uralte Erfindung, welche von den Griechen nur ausgebildet und ſtilgemäſs gegliedert worden war, ihren hohen architektoniſchen Wert. Die Römer übertrugen den Kaſſettenſchmuck ſogar auf das Tonnengewölbe und die Kuppel und unterlieſsen ihn nur bei den Decken profaner Gebäude, dem Wohnhauſe und den Kreuzgewölben der Thermen, deren Form ſich dafür nicht eignet.

381. Kaſſettendecke.

Die Betrachtung des in der Höhe über uns Schwebenden gab die behandlungsfähigen Motive für dieſe Decken: die Sterne am Himmelszelt, die in der Luft ſchwebenden Vögel und die beſchattenden Laubgeäſte mit ihren hangenden Blüten, Früchten und Ranken, und hierneben noch die an die Idee eines den Raum überſpannenden Zeltes geknüpften Geflechte. So ſind die kleinen Deckplatten der

382. Motive der Decken.

[250]) Semper, G. Der Stil in den techniſchen und tektoniſchen Künſten. Frankfurt a. M. 1860.

Kaſſetten in den griechiſchen Tempeln mit Sternen geſchmückt, die ſpäter den herabhängenden Akanthusroſetten weichen muſsten, ſo findet man bei den ägyptiſchen Decken die ſchwebenden Adler, die ihren Flug den Eintretenden zuwenden, welche zur chriſtlichen Zeit wieder durch Engelsköpfe oder ganze Engelsfiguren erſetzt

Fig. 514.

Vom Treppenhauſe des Stiftes St. Florian zu Wien.

wurden. Ihnen folgten an den Gewölben die Glorien, Gott Vater, Sohn oder die ganze Dreieinigkeit nebſt Maria und dem Engelschor. Sie ordneten ſich nach Art der Gewölbe mit den Häuptern, wie jene Adler, nach der Haupttür, den Eintretenden entgegengerichtet, mit den Füſsen dem Sanktuarium zugekehrt, über dem ſie ſchweben.

383. Richtung der Figuren und Ornamente.

Bei einer Kuppel ift fonach die Richtung der Figuren fehr einfach; fie müffen gleichfam auf dem Gefims, dem gemeinfamen Sockel der Decke, mit dem Fufs ftehen oder in derfelben Richtung fchwebend erfcheinen. Bei anderen Gewölben über Räumen von entfchiedener Richtung, wie z. B. bei den Hauptfchiffen der Kirchen, follen fie fich für den Eintretenden aufrecht ftehend darftellen und mit den Füfsen nach dem Altar gerichtet fein. Doch fchon hier können z. B. bei einem langen Tonnengewölbe Zweifel entftehen; denn die Durchführung diefer Regel wird dabei unmöglich, wogegen die für die Kuppel gegebene auch hier ausführbar ift, indem man die Scheitellinie des Gewölbes als mafsgebend anfieht. Ebenfo wird ihre Anwendung bei einem Gewölbe mit ausgefprochener Mitte, wie beim Kreuz- und Sterngewölbe, fich verbieten.

Noch fchwieriger läfst fich eine Vorfchrift für die Richtung der Figuren und alles, was Kopf und Fufs hat, für die Seitenfchiffe von Kirchen aufftellen. Nach dem Gefagten wäre anzunehmen, dafs der Befucher vom Mittelfchiff aus das Seitenfchiff betritt, und es müfste demnach das Kopfende des dekorierenden Bildwerkes gegen das Hauptfchiff, das Fufsende gegen eine fich etwa anfchliefsende Kapelle gerichtet fein. Dies dürfte aber den Befchauer deshalb fehr ftören, weil fein Auge dann durch das durch die Seitenfenfter einfallende Licht geblendet wird. Man ift alfo auch hier gezwungen, in den meiften Fällen von der Regel abzuweichen und das Bild fo zu ftellen, dafs der Befchauer es in der beften Beleuchtung fieht, indem er das Licht im Rücken hat. Das Gefagte gilt ebenfo für jedes Ornament, welches aus Einzelheiten befteht, welche ein Oben und Unten haben.

Semper gibt für die Richtung[251]) allgemein folgende Regel an: »Man mufs fich den Plafond oder die gewölbte Decke als eine durchfichtige Glastafel denken, hinter welcher die Mauern, die in der Phantafie jede gewollte Höhe erreichen mögen, fichtbar bleiben. Was nun auf diefer idealen, fenkrechten Wandfläche jenfeits des Plafonds aufrechtftehend gemalt ift, mufs auch fo erfcheinen, wenn dafür nur feine Projektion auf der (urfprünglich durchfichtig gedachten) Plafondfläche an die Stelle tritt. Diefe einfache Regel ift zugleich der Ausgangspunkt jener verwickelten Kunft, der fog. *Perfpective curieufe*, die die fchwierigften architektonifchen Kombinationen, verbunden mit reichen Figurengruppen, auf jeglicher Deckenfläche kunftgerecht und naturtreu darzuftellen weifs.«

Hiernach ift die Orientierung der Figuren felbft bei Gemälden auf flachen Decken fehr klar. Denkt man fich z. B. über jener ftatt der Decke angenommenen Glastafel eine Kuppelwölbung, fo müfsten, was bei allegorifchen Gemälden auch faft immer der Fall ift, die Figurengruppen ihre Richtung mit den Köpfen nach der Mitte der Bildfläche nehmen. Hätte man jedoch eine flache Decke mit einem hiftorifchen Gemälde zu fchmücken, fo wäre dies unmöglich. Dann denke man fich das Gemälde auf der dem einfallenden Licht entgegengefetzten Wand des oberen Stockwerkes dargeftellt, wonach die Figuren des Deckengemäldes mit dem Kopfende nach dem Fenfter gerichtet fein werden und der Befchauer das Bild mit dem Rücken gegen das Licht gekehrt zu betrachten hat. Kann dann die Mitte der Fenfterwand durch ein kräftig hervortretendes Kunftwerk noch als Hauptwand des Raumes bezeichnet werden, fo wird dadurch die Stellung des Befchauers und die Richtung der Figurengruppen des Gemäldes erft recht begründet fein.

251) In: SEMPER, a. a. O., Bd. 1, S. 69.

384. Uebereinſtimmung der Deckendekoration mit den räumlichen Verhältniſſen.

Die Decke ſoll den gröſsten Schmuck erhalten, welchen der zu dekorierende Raum ſeiner Beſtimmung nach geſtattet. Auch wenn Fuſsboden und Wände mit einer gewiſſen Nüchternheit behandelt ſind, kann der Glanz der ſchwebenden und unerreichbaren Decke für dieſen ſtrengen Ernſt der übrigen Raumteile entſchädigen. Auch dies hat jedoch ſeine Grenzen. Denn in hohen und engen Räumen würde die Wirkung, welche durch den Reichtum der Decke und ihre Betonung als dekorativen Hauptbeſtandteil des Raumes erzielt werden ſoll, völlig verfehlt ſein, weil es für den Beſchauer keinen Standpunkt gibt, von dem aus er in bequemer Weiſe wenigſtens einen gröſseren Teil derſelben überſehen könnte. Dies iſt ein Fehler, den z. B. manche Kuppeldekorationen haben, welche ſich in ſolcher Höhe befinden, daſs ſie vom Langſchiffe aus nicht mehr ſichtbar ſind und deren Sehwinkel deshalb ein zu groſser wird. (Siehe z. B. das in Art. 320 [S. 268] über die Paulskirche in London Geſagte.) Die Dekoration der Decke muſs demnach den räumlichen Verhältniſſen angemeſſen ſein und in dem Gröſsenverhältnis der Einzelheiten, der Sauberkeit der Ausführung u. ſ. w. die Entfernung des Beſchauers berückſichtigen.

385. Steindecken.

Die heutige bürgerliche Baukunſt macht in ihren Häuſern vom Gewölbebau nur wenig Gebrauch; hie und da ein durch ornamentierte Gurte, manchmal in Verbindung mit Stichkappen, oder auch durch Kaſſetten verziertes Tonnengewölbe in Durchfahrten oder Treppenhäuſern, hin und wieder ein Kreuzgewölbe oder eine Hängekuppel in Korridoren oder Hallen, das iſt das Gewöhnliche. Alles ſucht heute wohl Steindecken, aber nur ſolche herzuſtellen, welche ebene Flächen bilden und ſich von den glattverſchalten und geputzten Balkendecken äuſserlich nicht unterſcheiden, ſo daſs ſelbſt, was allerdings nicht zu bedauern iſt, die häſsliche Wölbung mit preuſsiſchen Kappen zwiſchen eiſernen Trägern davon verdrängt wird. Dieſe flachen Steindecken laſſen ſich dekorativ wie die geputzten Holzdecken behandeln, und nur ein bis jetzt noch nicht überwundener wunder Punkt haftet denſelben an: das Kenntlichwerden der eiſernen Träger durch den Putz und ſelbſt durch die Bekleidung mit Tonplatten, welches nach einiger Zeit auftritt. Hier kann nur der Schmuck der Decke mit Stuck, welcher der Richtung der Träger folgt, oder die Bekleidung mit Holzgetäfel helfen.

386. Gewöhnliche Balkendecken.

Bei den Holzdecken mit ſichtbaren Balken duldet die Richtung derſelben keine zentrale Anlage, nicht einmal eine ſymmetriſche Einfaſſung. Durch die Lage der Balken wird die Richtung der Ornamente unweigerlich beſtimmt und die oben beſprochene Regel *Semper*'s, daſs das ein Oben und Unten habende Ornament mit der Wurzel auf dem Geſims fuſsen müſſe, kann nur für die von den Balken eingefaſsten Felder und allenfalls für die Unterſeiten der erſteren Geltung haben. Die Gotik hat ſich denn auch hauptſächlich darauf beſchränkt, die Kanten der Balken zu kehlen, während ſich der Hauptſchmuck an den dieſelben ſtützenden Konſolen entfaltete. Auch die Malerei beſtand, wie wir geſehen haben, im weſentlichen in einem Aufſchablonieren fortlaufender Muſter und im Hervorheben der Kehlung durch auffallende Färbung.

387. Hölzerne Kaſſetten- und Felderdecken.

Von der gewöhnlichen Balkendecke kommt man naturgemäſs wieder zu der durch den Steinbau bekannten Kaſſetten- und durch freiere Behandlung derſelben zur Felderdecke. Hierbei kann der ganzen Decke eine regelmäſsige, nach Belieben mehr oder weniger ſtark profilierte Einfaſſung gegeben und die Mitte durch Vertiefung oder Erhöhung des Mittelfeldes, durch eine hervorſtechende Dekoration oder Malerei beſonders betont werden. Selbſt bei länglichen Räumen, wo die Deckenteilung häufig zur Bildung dreier, manchmal ziemlich gleichwertiger Mitten führt, ſucht man

ſpäter der Raummitte wenigſtens durch Anbringen eines die beiden anderen durch Gröſse und Flammenzahl überragenden Kronleuchters wieder zu ihrem Rechte zu verhelfen. Eine zweiteilige Decke wird nur ſelten angewendet und dann nur unter beſonderen Raumverhältniſſen, welche die Betonung zweier Mittelpunkte rechtfertigen.

388. Plaſtiſches Ornament.

Das plaſtiſche Ornament beſchränkte ſich früher in der Regel auf Roſetten, Rankenwerk und Fruchtgewinde, auf die antikiſierenden Einfaſſungen durch Eierſtab, Perlenſchnur, Zahnſchnitt, gewellte Leiſten und dergl. zierliche Profile, ferner auf die der Textilkunſt entnommenen Ornamente, wie Zopfgeflechte, Mäander und Bandwerk, endlich auf Wappenſchilder, Voluten und Masken; figürliche Darſtellungen überlieſs man gern der Malerei. Erſt die Barock- und Rokokozeit brachte uns die pausbackigen Engel, die Putten, die langbeinigen Göttinnen, die Waffen und Trophäen als Deckenſchmuck. Die Gotik hielt darin die Mitte; denn hier findet man beſonders bei den Schlufsſteinen ſchon allerlei ſymboliſche Tiere: das Lamm, den Pelikan, die Symbole der Evangeliſten, dann Sonnen- und Mondgeſichter, deren geöffneter Mund zur Lüftung oder zum Heraushängen der Kronleuchter benutzt wurde.

389. Anſtrich und Malerei der Holzdecken.

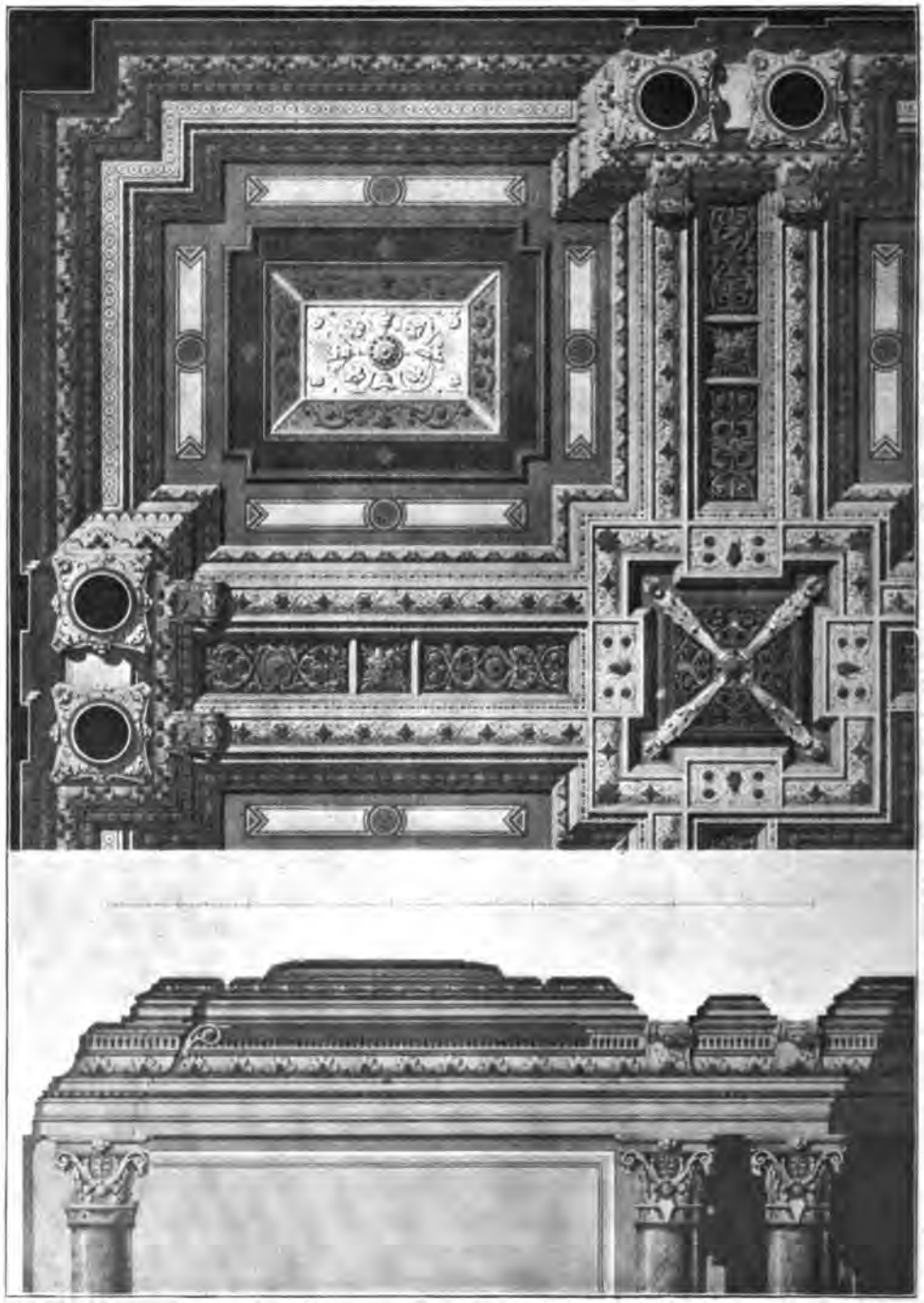
Die Renaiſſance hat nur ſelten die natürliche Erſcheinung des Holzes als Grund für ihre Deckenmalerei benutzt, ſondern entweder die ganzen Holzdecken gänzlich mit farbigem Anſtrich, dekorativer Malerei und Vergoldung bedeckt oder ſie ganz unbemalt gelaſſen. Nur die alten Kirchendecken, welche zugleich mit der Dachſchalung verbunden ſind, machen davon eine Ausnahme. Wie beim Dachſtuhle von *San Miniato* in Florenz, der im Jahre 1357 errichtet wurde, hebt ſich meiſtens das Ornament in belebenden Farbentönen vom ernſten, dunklen Hintergrunde des Holzes ab. Auch in Deutſchland fand die gänzliche Uebermalung des Holzes hin und wieder ſtatt, z. B. bei der bereits in Fufsnote 204 (S. 278) erwähnten Decke des Schloſſes Reifenſtein und dann beſonders beim goldenen Saal des Rathauſes in Augsburg. In der Regel aber begnügte man ſich damit, durch verſchiedenfarbige und gemaſerte Hölzer einen gewiſſen maleriſchen Eindruck zu erzielen und die Füllungen mitunter auch durch Intarſien oder aufgelegte Holzornamente zu verzieren.

Dieſe Scheu vor bunter Bemalung der Holzdecken waltet auch heute noch vor, hervorgerufen durch die nicht unberechtigte Anſicht, man ſolle die ſchöne Struktur des Holzes nicht durch deckende Farben verhüllen. Man beſchränkt ſich deshalb in den Fällen, wo überhaupt Farben zur Anwendung kommen, auf eine leichte Tönung und Vergoldung der Gliederungen, wobei Oel- und beſonders Laſurfarben, nicht aber abblätternde Leimfarben wie zur gotiſchen Zeit benutzt werden, laſiert das Ganze vorher mit Oel und gibt ihm zuletzt auch wohl noch einen Lackanſtrich. Beſonders nur von hellem Nadelholz hergeſtellte, billige Decken erhalten oft eine Beize oder einen laſurartigen Oelanſtrich, um dasſelbe einer edleren Holzart ähnlich zu machen oder ihm ein ernſteres Ausſehen zu geben. Bei Verwendung bunter Farbentöne hat man immer darauf zu achten, daſs zwiſchen den Ornamenten Farbe und Zeichnung des Holzes ſichtbar bleiben.

390. Anſtrich und Malerei der Putz- und Stuckdecken.

Bei den weiſsen Putz- und Stuckdecken ſind nur Deckfarben, nicht aber die ſaftigen Laſurfarben anwendbar. Ueber eine Abweichung von dieſer Regel ſiehe Art. 363 (S. 330). Gewöhnlich wird der grellweiſse Ton des Putzes und Gipsſtuckes durch einen Stich in das Gelbliche, den Elfenbeinton, verdeckt. Nachahmungen der Stuckornamente durch Malerei, welche mit Hilfe von Modellierung und Schattengebung wahrſcheinlicher gemacht werden, ſind zu vermeiden. Darin kann die Malerei der Gotik vorbildlich dienen, deren Rankenwerk den Eindruck

Fig. 515.



Vom Feſtſaal des Architektenhauſes zu Berlin [252]).

zwar breit, aber nicht zu dunkel konturierter Federzeichnungen in vergröſsertem Maſsſtabe macht, welche wenig modelliert und nur leicht gefärbt ſind. Auch die Grottenmalerei der italieniſchen Renaiſſancedecken kann in dieſer Beziehung als An-

252) Fakſ.-Repr. nach: Architektoniſches Skizzenbuch. Berlin 1878. Heft VI, Bl. 1.

leitung für die Malerei glatter geputzter Decken benutzt werden. Die plaſtiſchen Stuckdecken der Renaiſſancezeit wurden nur ſelten ganz weiſs oder matt getönt gelaſſen; ſie waren in der Regel zum Teile vergoldet, zum Teile farbig angelegt, und zwar ſpielte die Verbindung von Gold mit Blau und Rot mit Weiſs eine groſse Rolle. Bis auf die neueſte Zeit iſt bei uns die Ausſtattung der Stuckdecken in dieſer Weiſe nachgeahmt worden. Erſt die farbige Dekoration des Rokoko begnügte ſich mit hellen Miſchungen, welche vom weiſsen Grunde des Stuckes nicht zu ſtark überſtrahlt wurden. In ſeltſamen Kontraſt treten hierzu häufig die dunklen, mit Oelfarbe gemalten Deckenbilder.

391. Berückſichtigung der Achſenteilung beim Entwerfen von Decken.

Beim Entwerfen von Decken groſser Räume hat man dann um ſo mehr die Fenſter- und Pfeilermitten zu berückſichtigen, wenn mehrere Kronleuchter den Raum Abends erhellen ſollen. Iſt die Wand durch eine Pfeilerſtellung gegliedert, ſo wird man auch dieſe in das Auge zu faſſen haben; doch wird ſie gewöhnlich mit der Fenſterteilung übereinſtimmen. Fig. 515[252]) gibt hierfür ein paſſendes Beiſpiel in der hübſchen Decke des Feſtſaales im Architektenhauſe in Berlin.

392. Berückſichtigung der Höhe und Flächenausdehnung der Räume beim Entwurf der Decken.

Auch Höhe und Flächenausdehnung eines Raumes ſind zu beachten. Kleine Verhältniſſe verlangen feine Profile und kleine Felderteilung. Unverhältnismäſsig hohe Räume kann man durch hohe Hohlkehlen oder Geſimſe, ſowie durch breite Wandfrieſe niedriger erſcheinen laſſen, wogegen man niedrige Räume durch Teilung der Wandfläche in ſchmale Felder und Einfaſſung der Decken mit breiten und in der Dunkelheit mit der Wandfarbe übereinſtimmenden Frieſen ſcheinbar erhöht. Auch die Farbe der ganzen Decke iſt auf dieſe Erſcheinungen von groſsem Einfluſs. Dunkle Holzfarben laſten ſchwer auf dem Raume und verlangen deshalb eine dunkle Tönung der Wände; hellblaue Farbe dagegen macht die Decke luftig, und man glaubt ſie in gröſserer Höhe zu ſehen.

393. Benutzung von Tapeten zur Deckenbildung.

Schon bei den Tapeten war in Art. 286 (S. 213) auf die Verwendung derſelben zum Bekleben der Decken hingewieſen worden. Sie ſind da beſonders angebracht, wo ein Abbröckeln des Deckenputzes infolge von Erſchütterungen zu befürchten iſt. Beſonders werden Holznachahmungen und ganz hell gemuſterte Glanztapeten in grauer oder Elfenbeintönung benutzt. Man ſollte aber darauf verzichten, mit Tapeten den Eindruck wirklicher Profile, Roſetten, Rahmen u. ſ. w. hervorbringen zu wollen; alle ſolche farbige Täuſchungen über die Form und das Relief ſind zu verwerfen.

394. Ueberdeckung von Erkerräumen.

Grenzen an einen gröſseren Raum Erkerbauten an, ſo iſt es nicht nötig, ihnen in Bezug auf Material und Ausführung dieſelbe Decke zu geben wie dem Hauptraum. Es wird z. B. immer ein hoher Reiz darin liegen, wenn ein ſolcher kleiner Aufsenraum neben der Balkendecke eine hübſche Wölbung zeigt und demgemäſs dekoriert iſt. Wenn ſich über dieſen Erkerbauten ein offener Balkon befindet, iſt die Wölbung auch in konſtruktiver Hinſicht völlig gerechtfertigt, weil eine Holzdecke unter Witterungseinflüſſen leiden und durch Schwamm und Fäulnis zerſtört werden könnte.

Arnold Bergsträsser Verlagsbuchhandlung (A. Kröner) in Stuttgart.

Soeben erschienen!

DIE GESETZMÄSSIGKEIT
DER
GRIECHISCHEN BAUKUNST

DARGESTELLT
AN MONUMENTEN VERSCHIEDENER BAUPERIODEN

VON

ROBERT REINHARDT,
OBERBAURAT, PROFESSOR AN DER TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN STUTTGART.

ERSTER TEIL:

DER THESEUSTEMPEL IN ATHEN.

Gross-Folio. In Mappe. Preis 20 Mark.

Nachdem bis heute alle Versuche gescheitert sind, an Stelle mehr oder weniger geistreicher Hypothesen über die so eigenartige Ausgestaltung des griechischen dorischen Tempelbaus ein klares einheitliches System zu ergründen für die Regelung aller Teile des Baus, so verblieb nur die Annahme, dass diese Ausgestaltung mit ihren für unsere heutige Auffassung monumentaler Baukunst so unbegreiflichen Abweichungen von einer strengen Regelmässigkeit einfach dem freien künstlerischen Ermessen des Baumeisters zuzuschreiben ist, wie dies der Hauptsache nach in der modernen Baukunst der Fall ist.

Mit dieser Annahme wird das Studium der antiken Baukunst in formaler Beziehung zu einer mehr oder weniger gedankenlosen mechanischen Nachbildung des einen oder andern Monuments der griechischen Kunst nach mehr oder weniger genauen Aufnahmen degradiert.

Dieser, Lehrer und Schüler wenig befriedigende Zustand unserer Kenntnisse über die griechische Baukunst veranlassten den Verfasser zu eingehenden Untersuchungen auf graphischem Weg und ist es demselben nach langjährigen Bemühungen geglückt, den Schlüssel zu einem einheitlichen System zu finden, nach welchem

alle Teile des Grundrisses wie des innern und äussern Aufbaus der dorischen Bauweise bis in die kleinsten Einzelheiten geregelt worden sind und dessen konsequente Durchführung die so auffallenden Unregelmässigkeiten dieser Stilweise geradezu bedingte. Nur dieser Unterordnung aller Teile des Baus unter ein einheitliches System verdankt der griechische Tempel seine von jeher bewunderte und vollendete Einheitlichkeit und Harmonie, welche den Monumenten der älteren Bauperiode wie den Meisterwerken der Blütezeit eigen ist.

Durch diese Entdeckung erscheint die griechische Baukunst in einem ganz neuen ungeahnten Licht und wird solche jetzt erst in allen Teilen verständlich.

Der erste Teil des vorliegenden Werks, der für sich ein abgeschlossenes Ganzes bildet, umfasst die bezüglichen Untersuchungen und Nachweise an dem besterhaltenen Tempel aus der Blütezeit der griechischen Kunst, dem Theseustempel in Athen. Das an diesem Bau zur Anwendung gebrachte System beherrscht alle Teile des Baus in so konsequenter Weise, dass sich das Ganze als eine gesetzmässige Kristallisation aller im Bau auftretenden Beziehungen bezeichnen lässt, und sind diese Vorgänge in 13 Tafeln zur Anschauung gebracht.

Dieser Arbeit über den Theseustempel werden sich entsprechende Untersuchungen an Monumenten verschiedener Bauperioden anreihen, um so die ganze Entwicklung der griechischen Baukunst mit mathematischer Sicherheit festzulegen; als nächste Folge ist der Poseidontempel in Pästum mit seinem so wichtigen Einbau vom Verfasser in Bearbeitung genommen.

Die vorliegende Arbeit erweitert und ergänzt vom wissenschaftlichen und kunsthistorischen Standpunkt aus unsere Anschauungen und Kenntnisse der griechischen Kunst in ungeahnter Weise; sie wird aber auch vor allem die grundlegende Schulung des Architekten, die auf der antiken Kunst fusst, in die richtige Bahn leiten.

Zu beziehen durch die meisten Buchhandlungen.

Wichtigstes Werk für Architekten,

Bau-Ingenieure, Maurer- und Zimmermeister, Bauunternehmer, Baubehörden.

Handbuch der Architektur.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von

Dr. phil. u. Dr.-Ing. **Eduard Schmitt,**

Geheimer Baurat und Professor in Darmstadt.

ERSTER TEIL.

ALLGEMEINE HOCHBAUKUNDE.

1. Band, Heft 1: **Einleitung.** (Theoretische und historische Uebersicht.) Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. — **Die Technik der wichtigeren Baustoffe.** Von Hofrat Prof. Dr. W. F. EXNER, Wien, Prof. † H. HAUENSCHILD, Berlin, Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin, Reg.-Rat Prof. Dr. G. LAUBOECK, Wien und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

Heft 2: **Die Statik der Hochbaukonstruktionen.** Von Geh. Baurat Prof. TH. LANDSBERG, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

2. Band: **Die Bauformenlehre.** Von Prof. J. BÜHLMANN, München. Zweite Auflage. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.

3. Band: **Die Formenlehre des Ornaments.** Von Prof. H. PFEIFER, Braunschweig. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.

4. Band: **Die Keramik in der Baukunst.** Von Prof. R. BORRMANN, Berlin. (Vergriffen.) Zweite Auflage unter der Presse.

5. Band: **Die Bauführung.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Preis: 12 M., in Halbfrz. geb. 15 M.

ZWEITER TEIL.

DIE BAUSTILE.

Historische und technische Entwickelung.

1. Band: **Die Baukunst der Griechen.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Zweite Auflage. (Vergriffen.)

2. Band: **Die Baukunst der Etrusker und Römer.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Zweite Auflage. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

3. Band, Erste Hälfte: **Die altchristliche und byzantinische Baukunst.** Zweite Auflage. Von Prof. Dr. H. HOLTZINGER, Hannover. Preis: In Halbfranz gebunden 15 Mark.

Zweite Hälfte: **Die Baukunst des Islam.** Von Direktor Dr. J. FRANZ-PASCHA, Kairo. Zweite Auflage. (Vergriffen.)

4. Band: **Die romanische und die gotische Baukunst.**

Heft 1: **Die Kriegsbaukunst.** Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.

Heft 2: **Der Wohnbau.** Von Geh.-Rat † Dr. A. v. ESSENWEIN, Nürnberg. (Vergriffen.) Zweite Auflage in Vorbereitung.

Heft 3: **Der Kirchenbau.** Von Reg.- u. Baurat M. HASAK, Berlin. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.

Heft 4: **Einzelheiten des Kirchenbaues.** Von Reg.- u. Baurat M. HASAK, Berlin. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

5. Band: **Die Baukunst der Renaissance in Italien.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. Preis: 27 Mark, in Halbfranz gebunden 30 Mark.

6. Band: **Die Baukunst der Renaissance in Frankreich.** Von Architekt Dr. H. Baron v. GEYMÜLLER, Baden-Baden.

Heft 1: **Historische Darstellung der Entwickelung des Baustils.** (Vergriffen.)

Heft 2: **Struktive und ästhetische Stilrichtungen. — Kirchliche Baukunst.** Preis: In Halbfranz gebunden 19 Mark.

7. Band: **Die Baukunst der Renaissance in Deutschland, Holland, Belgien und Dänemark.** Von Geh. Reg.-Rat Direktor Dr. G. v. BEZOLD, Nürnberg. (Vergriffen.) Zweite Auflage unter der Presse.

Jeder Band, bezw. jedes Heft bildet ein Ganzes für sich und ist einzeln käuflich.

DRITTER TEIL.

DIE HOCHBAUKONSTRUKTIONEN.

1. Band: **Konstruktionselemente** in Stein, Holz und Eisen. Von Geh. Regierungsrat Prof. G. BARKHAUSEN, Hannover, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. F. HEINZERLING, Aachen und Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt. — **Fundamente.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

2. Band: **Raumbegrenzende Konstruktionen.**

Heft 1: **Wände und Wandöffnungen.** Von Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

Heft 2: **Einfriedigungen, Brüstungen und Geländer; Balkone, Altane und Erker.** Von Prof. † F. EWERBECK, Aachen und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Gesimse.** Von Prof. † A. GÖLLER, Stuttgart. Zweite Auflage. Preis: 20 M., in Halbfranz geb. 23 M.

Heft 3, a: **Balkendecken.** Von Geh. Regierungsrat Prof. G. BARKHAUSEN, Hannover. Zweite Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

Heft 3, b: **Gewölbte Decken; verglaste Decken und Deckenlichter.** Von Geh. Hofrat Prof. C. KÖRNER, Braunschweig, Bau- und Betriebs-Inspektor A. SCHACHT, Celle und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Aufl. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

Heft 4: **Dächer**; Dachformen. Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — Dachstuhlkonstruktionen. Von Geh. Baurat Prof. TH. LANDSBERG, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

Heft 5: **Dachdeckungen**; verglaste Dächer und Dachlichter; massive Steindächer, Nebenanlagen der Dächer. Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin, Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt und Geh. Oberbaurat L. SCHWERING, St. Johann a. d. Saar. Zweite Auflage. Preis: 26 Mark, in Halbfranz gebunden 29 Mark.

3. Band, Heft 1: **Fenster, Thüren** und andere bewegliche Wandverschlüsse. Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Zweite Auflage. Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 24 Mark.

Heft 2: **Anlagen zur Vermittelung des Verkehrs in den Gebäuden** (Treppen und innere Rampen; Aufzüge; Sprachrohre, Haus- und Zimmer-Telegraphen). Von Direktor † J. KRÄMER, Frankenhausen, Kaiserl. Rat PH. MAYER, Wien, Baugewerkschullehrer O. SCHMIDT, Posen und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 14 Mark, in Halbfranz gebunden 17 Mark.

Heft 3: **Ausbildung der Fussboden-, Wand- und Deckenflächen.** Von Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

4. Band: **Anlagen zur Versorgung der Gebäude mit Licht und Luft, Wärme und Wasser.** Versorgung der Gebäude mit Sonnenlicht und Sonnenwärme. Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — Künstliche Beleuchtung der Räume. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. FISCHER und Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. KOHLRAUSCH, Hannover. — Heizung und Lüftung der Räume. Von Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. H. FISCHER, Hannover. — Wasserversorgung der Gebäude. Von Prof. Dr. O. LUEGER, Stuttgart. Zweite Auflage. (Vergriffen.) Dritte Auflage unter der Presse.

5. Band, Heft 1: **Einrichtungen für Koch- und Wärmzwecke, Warmwasserbereitung und Heizung vom Küchenherd aus.** Von Architekt F. RUD. VOGEL, Hannover. Dritte Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

Heft 2: **Entwässerung und Reinigung der Gebäude.** Einrichtungen hierzu. Einrichtungen zum Reinigen der Geräte und der Haushaltungen, sowie des menschlichen Körpers. Aborte und Pissoire. Beseitigung der menschlichen Ausscheidungen aus den Gebäuden. Von Architekt F. RUD. VOGEL, Hannover und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

6. Band: **Sicherungen gegen Einbruch.** Von Geh. Baurat Prof. † E. MARX, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik.** Von Stadtbaurat A. STURMHOEFEL, Berlin. — **Glockenstühle.** Von Geh. Rat Dr. C. KÖPCKE, Dresden. — **Sicherungen gegen Feuer, Blitzschlag, Bodensenkungen und Erderschütterungen; Stützmauern.** Von Baurat E. SPILLNER, Essen. — **Terrassen und Perrons, Freitreppen und äussere Rampen.** Von Prof. † E. EWERBECK, Aachen. — **Vordächer.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Eisbehälter und Kühlanlagen mit künstlicher Kälteerzeugung.** Von Oberingenieur E. BRÜCKNER, Moskau und Baurat E. SPILLNER, Essen. Dritte Auflage. Preis: 14 Mark, in Halbfranz gebunden 17 Mark.

VIERTER TEIL.

ENTWERFEN, ANLAGE UND EINRICHTUNG DER GEBÄUDE.

1. Halbband: **Architektonische Komposition.** Allgemeine Grundzüge. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — Proportionen in der Architektur. Von Prof. A. THIERSCH, München. — Anlage des Gebäudes. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — Gestaltung der äusseren und inneren Architektur. Von Prof. J. BÜHLMANN, München. — Vorräume, Treppen-, Hof- und Saal-Anlagen. Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Stadtbaurat A. STURMHOEFEL, Berlin. Dritte Auflage.
Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

2. Halbband: **Gebäude für die Zwecke des Wohnens, des Handels und Verkehrs.**

Heft 1: **Wohnhäuser.** Von Geh. Hofrat Prof. † C. WEISSBACH, Dresden.
Preis: 21 Mark, in Halbfranz gebunden 24 Mark.

Heft 2: **Gebäude für Geschäfts- und Handelszwecke** (Geschäfts-, Kauf- und Warenhäuser, Gebäude für Banken und andere Geldinstitute, Passagen oder Galerien, Börsengebäude). Von Prof. † Dr. H. AUER, Bern, Architekt P. KICK, Berlin, Prof. K. ZAAR, Berlin und Docent A. L. ZAAR, Berlin. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.

Heft 3: **Gebäude für den Post-, Telegraphen- und Fernsprechdienst.** Von Geh. Baurat R. NEUMANN, Erfurt. Preis: 10 Mark, in Halbfranz gebunden 13 Mark.

Heft 4: **Eisenbahnhochbauten.** Von Geh. Baurat A. RÖDELL, Berlin. In Vorbereitung.

3. Halbband: **Gebäude für die Zwecke der Landwirtschaft und der Lebensmittel-Versorgung.**

Heft 1: **Landwirtschaftliche Gebäude und verwandte Anlagen.** Von Prof. A. SCHUBERT, Kassel und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage.
Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

Heft 2: **Gebäude für Lebensmittel-Versorgung.** (Schlachthöfe und Viehmärkte, Märkte für Lebensmittel; Märkte für Getreide; Märkte für Pferde und Hornvieh). Von Stadtbaurat † G. OSTHOFF, Berlin und Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 16 Mark, in Halbfranz gebunden 19 Mark.

4. Halbband: **Gebäude für Erholungs-, Beherbergungs- und Vereinszwecke.**

Heft 1: **Schankstätten und Speisewirtschaften, Kaffeehäuser und Restaurants.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Volksküchen und Speiseanstalten für Arbeiter; Volkskaffeehäuser.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. — **Oeffentliche Vergnügungsstätten.** Von Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt und Geh. Baurat Prof. H. KOCH, Berlin. — **Festhallen.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe. — **Gasthöfe höheren Ranges.** Von Geh. Baurat H. v. D. HUDE, Berlin. — **Gasthöfe niederen Ranges, Schlaf- und Herbergshäuser.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT, Darmstadt. Dritte Auflage.
Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

Heft 2: **Baulichkeiten für Kur- und Badeorte.** Von Architekt † J. MYLIUS, Frankfurt a. M. und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. **Gebäude für Gesellschaften und Vereine.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. SCHMITT und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. — **Baulichkeiten für den Sport. Sonstige Baulichkeiten für Vergnügen und Erholung.** Von Geh.-Rat Prof. Dr. J. DURM, Karlsruhe, Architekt † J. LIEBLEIN, Frankfurt a. M., Oberbaurat Prof. R. v. REINHARDT, Stuttgart und Geh. Baurat Prof. † Dr. H. WAGNER, Darmstadt. Dritte Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

5. Halbband: **Gebäude für Heil- und sonstige Wohlfahrts-Anstalten.**

Heft 1: **Krankenhäuser.** Von Prof. F. O. KUHN, Berlin. Zweite Auflage.
Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

Heft 2: **Verschiedene Heil- und Pflegeanstalten.** (Irrenanstalten, Entbindungsanstalten, Heimstätten für Wöchnerinnen und für Schwangere, Sanatorien, Lungenheilstätten, Heimstätten für Genesende); **Versorgungs-, Pflege- und Zufluchtshäuser.** Von Geh. Baurat G. BEHNKE, Frankfurt a. M., Prof. K. HENRICI, Aachen, Architekt F. SANDER, Frankfurt a. M., Geh. Baurat W. VOIGES, Wiesbaden, Baurat H. WAGNER, Darmstadt, Geh. Oberbaurat V. v. WELTZIEN, Darmstadt und Stadtbaurat Dr. K. WOLFF, Hannover. Zweite Auflage. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

Heft 3: **Bade- und Schwimm-Anstalten.** Von Geh. Hofbaurat Prof. F. GENZMER, Berlin.
Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

Heft 4: **Wasch- und Desinfektions-Anstalten.** Von Geh. Hofbaurat Prof. F. GENZMER, Berlin.
Preis: 9 Mark, in Halbfranz gebunden 12 Mark.

6. *Halbband*: **Gebäude für Erziehung, Wissenschaft und Kunst.**

Heft 1: **Niedere und höhere Schulen** (Schulbauwesen im allgemeinen; Volksschulen und andere niedere Schulen; niedere techn. Lehranstalten u. gewerbl. Fachschulen; Gymnasien und Reallehranstalten, mittlere techn. Lehranstalten, höhere Mädchenschulen, sonstige höhere Lehranstalten; Pensionate u. Alumnate, Lehrer- u. Lehrerinnenseminare, Turnanstalten). Von Geh. Baurat G. Behnke, Frankfurt a. M., Prof. K. Hinträger, Gries, Oberbaurat Prof. † H. Lang, Karlsruhe, Architekt † O. Lindheimer, Frankfurt a. M., Geh. Bauräten Prof. Dr. E. Schmitt und † Dr. H. Wagner, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

Heft 2, a: **Hochschulen** I. (Universitäten und Technische Hochschulen; Naturwissenschaftliche Institute). Von Geh. Oberbaurat H. Eggert, Berlin, Baurat C. Junk, Berlin, Geh. Hofrat Prof. C. Körner, Braunschweig und Geh. Baurat Prof. Dr. E. Schmitt, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

Heft 2, b: **Hochschulen** II. (Universitäts-Kliniken, Technische Laboratorien; Sternwarten und andere Observatorien). Von Landbauinspektor P. Müssigbrodt, Berlin, Oberbaudirektor † Dr. P. Spieker, Berlin und Geh. Regierungsrat L. v. Tiedemann, Potsdam. Zweite Auflage. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

Heft 3: **Künstler-Ateliers, Kunstakademien und Kunstgewerbeschulen; Konzerthäuser und Saalbauten.** Von Reg.-Baumeister C. Schaupert, Nürnberg, Geh. Baurat Prof. Dr. E. Schmitt, Darmstadt und Prof. C. Walther, Nürnberg. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

Heft 4: **Gebäude für Sammlungen und Ausstellungen** (Archive; Bibliotheken; Museen; Pflanzenhäuser; Aquarien; Ausstellungsbauten). Von Baurat F. Jaffé, Berlin, Baurat A. Kortüm, Halle, Architekt † O. Lindheimer, Frankfurt a. M., Baurat R. Opfermann, Mainz, Geh. Baurat Prof. Dr. E. Schmitt und Baurat H. Wagner, Darmstadt. Zweite Auflage. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

Heft 5: **Theater.** Von Baurat M. Semper, Hamburg. Preis: 27 Mark, in Halbfranz gebunden 30 Mark.

Heft 6: **Zirkus- und Hippodromgebäude.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. E. Schmitt, Darmstadt. Preis: 6 Mark, in Halbfranz gebunden 9 Mark.

7. *Halbband*: **Gebäude für Verwaltung, Rechtspflege und Gesetzgebung; Militärbauten.**

Heft 1: **Gebäude für Verwaltung und Rechtspflege** (Stadt- und Rathäuser; Gebäude für Ministerien, Botschaften und Gesandtschaften; Geschäftshäuser für Provinz- und Kreisbehörden; Geschäftshäuser für sonstige öffentliche und private Verwaltungen; Leichenschauhäuser; Gerichtshäuser; Straf- und Besserungsanstalten). Von Prof. F. Bluntschli, Zürich, Baurat A. Kortüm, Halle, Prof. G. Lasius, Zürich, Stadtbaurat † G. Osthoff, Berlin, Geh. Baurat Prof. Dr. E. Schmitt, Darmstadt, Baurat F. Schwechten, Berlin, Geh. Baurat Prof. † Dr. H. Wagner, Darmstadt und Baudirektor † Th. v. Landauer, Stuttgart. Zweite Auflage. Preis: 27 Mark, in Halbfranz gebunden 30 Mark.

Heft 2: **Parlaments- und Ständehäuser; Gebäude für militärische Zwecke.** Von Geh. Baurat Prof. Dr. P. Wallot, Dresden, Geh. Baurat Prof. † Dr. H. Wagner, Darmstadt und Oberstleutnant F. Richter, Dresden. Zweite Auflage. Preis: 12 Mark, in Halbfranz gebunden 15 Mark.

8. *Halbband*: **Kirchen, Denkmäler und Bestattungsanlagen.**

Heft 1: **Kirchen.** Von Geh. Hofrat Prof. Dr. C. Gurlitt, Dresden. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

Heft 2, a: **Denkmäler I.** (Geschichte des Denkmales.) Von Architekt A. Hofmann, Berlin. Preis: 15 Mark, in Halbfranz gebunden 18 Mark.

Heft 2, b: **Denkmäler II.** (Architektonische Denkmäler.) Von Architekt A. Hofmann, Berlin. Preis: 24 Mark, in Halbfranz gebunden 27 Mark.

Heft 2, c: **Denkmäler III.** (Brunnen-Denkmäler. Figürliche Denkmäler. Einzelfragen der Denkmalkunst.) Von Architekt A. Hofmann. Berlin. In Vorbereitung.

Heft 3: **Bestattungsanlagen.** Von Dr. techn. S. Fayans, Wien. Preis: 18 Mark, in Halbfranz gebunden 21 Mark.

9. *Halbband*: **Der Städtebau.** Von Ober- und Geh. Baurat Dr. J. Stübben, Berlin. Zweite Auflage. Preis: 32 Mark, in Halbfranz gebunden 35 Mark.

10. *Halbband*: **Die Garten-Architektur.** Von Baurat A. Lambert und Architekt E. Stahl, Stuttgart. Preis: 8 Mark, in Halbfranz gebunden 11 Mark.

Das »Handbuch der Architektur« ist zu beziehen durch die meisten Buchhandlungen, welche auf Verlangen auch einzelne Bände zur Ansicht vorlegen. Die meisten Buchhandlungen liefern das »Handbuch der Architektur« auf Verlangen sofort vollständig, soweit erschienen, oder eine beliebige Auswahl von Bänden, Halbbänden und Heften auch gegen monatliche Teilzahlungen. Die Verlagshandlung ist auf Wunsch bereit, solche Handlungen nachzuweisen.

Stuttgart, im Mai 1907. Alfred Kröner Verlag.

Handbuch der Architektur.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von
Dr. phil. u. Dr.-Ing. **Eduard Schmitt,**
Geheimer Baurat und Professor in Darmstadt.

Alphabetisches Sachregister.

	Teil	Band	Heft
Ableitung des Haus-, Dach- und Hofwassers	III	5	2
Aborte	III	5	2
Akademien der bildenden Künste	IV	6	3
Akademien der Wissenschaften	IV	4	2
Akustik. Anlagen zur Erzielung einer guten Akustik	III	6	
Altane	III	2	2
Altchristliche Baukunst	II	3	1
Altersversorgungsanstalten	IV	5	2
Alumnate	IV	6	1
Anlage der Gebäude	IV	1/8	
Antike Baukunst	II	1/2	
Aquarien	IV	6	4
Arbeiterwohnhäuser	IV	2	1
Arbeitshäuser	IV	5	2
„	IV	7	1
Architekturformen. Gestaltung nach malerischen Grundsätzen	I	2	
Archive	IV	6	4
Armen-Arbeitshäuser	IV	5	2
Armen-Versorgungshäuser	IV	5	2
Asphalt als Material des Ausbaues	I	1	1
Ateliers	IV	6	3
Aufzüge	III	3	2
Ausbau. Konstruktionen des inneren Ausbaues	III	3/6	
Materialien des Ausbaues	I	1	1
Aussichtstürme	IV	4	2
Aussteigeöffnungen der Dächer	III	2	5
Ausstellungsbauten	IV	6	4
Badeanstalten	IV	5	3
Badeeinrichtungen	III	5	2
Balkendecken	III	2	3,a
Balkone	III	2	2
Balustraden	IV	10	
Bankgebäude	IV	2	2
Bauernhäuser	IV	2	1
Bauernhöfe	IV	2	1
„	IV	3	1
Bauformenlehre	I	2	
Bauführung	I	5	
Bauleitung	I	5	
Baumaschinen	I	5	
Bausteine	I	1	1
Baustile. Historische und technische Entwickelung	II	1/7	
Baustoffe. Technik der wichtigeren Baustoffe	I	1	1
Bazare	IV	2	2
Beherbergung. Gebäude für Beherbergungszwecke	IV	4	
Behörden, Gebäude für	IV	7	1
Beleuchtung, künstliche, der Räume	III	4	
Beleuchtungsanlagen	IV	9	
Bellevuen und Belvedere	IV	4	2
Besserungsanstalten	IV	7	1
Bestattungsanlagen	IV	8	3
Beton als Konstruktionsmaterial	I	1	1
Bibliotheken	IV	6	4
Blei als Baustoff	I	1	1
Blindenanstalten	IV	5	2
Blitzableiter	III	6	
Börsen	IV	2	2
Botschaften. Gebäude f. Botschaften	IV	7	1
Brüstungen	III	2	2
Buchdruck und Zeitungswesen	IV	7	1
Büchermagazine	IV	6	4
Bürgerschulen	IV	6	1
Bürgersteige, Befestigung der	III	6	
Byzantinische Baukunst	II	3	1
Chemische Institute	IV	6	2
Concerthäuser	IV	6	3
Dächer	III	2	4
Massive Steindächer	III	2	5
Metalldächer	III	2	5
Nebenanlagen der Dächer	III	2	5
Schieferdächer	III	2	5
Verglaste Dächer	III	2	5
Ziegeldächer	III	2	5
Dachdeckungen	III	2	5
Dachfenster	III	2	5
Dachformen	III	2	4
Dachkämme	III	2	5
Dachlichter	III	2	5
„	III	3	1
Dachrinnen	III	2	2
Dachstühle. Statik der Dachstühle	I	1	2
Dachstuhlkonstruktionen	III	2	4
Decken	III	2	3
Deckenflächen, Ausbildung der	III	3	3
Deckenlichter	III	2	3,b
„	III	3	1
Denkmäler	IV	8	2

Jeder Band, bezw. jedes Heft bildet ein Ganzes für sich und ist einzeln käuflich.